



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
SISTEMÁTICA

EL GÉNERO *QUERCUS* (FAGACEAE) EN EL ESTADO DE NAYARIT, MÉXICO

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

MARIANA HERRERA MARÍN

TUTOR(A) PRINCIPAL DE TESIS: DRA. SILVIA ROMERO RANGEL

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

COMITÉ TUTOR: DRA. PATRICIA DOLORES DÁVILA ARANDA

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

DR. ELOY SOLANO CAMACHO (I)

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, ESTADO DE MÉXICO, NOVIEMBRE 2023.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
SISTEMÁTICA

EL GÉNERO *QUERCUS* (FAGACEAE) EN EL ESTADO DE NAYARIT, MÉXICO

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

MARIANA HERRERA MARÍN

TUTOR(A) PRINCIPAL DE TESIS: DRA. SILVIA ROMERO RANGEL

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

COMITÉ TUTOR: DRA. PATRICIA DOLORES DÁVILA ARANDA

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

DR. ELOY SOLANO CAMACHO (I)

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, ESTADO DE MÉXICO, NOVIEMBRE 2023.

COORDINACIÓN DEL POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

OFICIO CPCB/1087/2022

ASUNTO: Oficio de Jurado

M. en C. Ivonne Ramírez Wence
Directora General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día **22 de agosto de 2022** se aprobó el siguiente jurado para el examen de grado de **MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** en el campo de conocimiento de **(Sistemática)** de la estudiante **HERRERA MARIN MARIANA**, con número de cuenta **407014183** con la tesis titulada **“El género Quercus (Fagaceae) en el Estado de Nayarit, México.”**, realizada bajo la dirección de la **DRA. SILVIA ROMERO RANGEL**, quedando integrado de la siguiente manera:

Presidente: DRA. SUSANA VALENCIA ÁVALOS
Vocal: DRA. SILVIA AGUILAR RODRÍGUEZ
Vocal: DR. OSWALDO TÉLLEZ VALDÉS
Vocal: DR. ALFONSO OCTAVIO DELGADO SALINAS
Secretario: DRA. PATRICIA DOLORES DÁVILA ARANDA

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 23 de noviembre de 2022

COORDINADOR DEL PROGRAMA



DR. ADOLFO GERARDO NAVARRO SIGÜENZA



COORDINACIÓN DEL POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Unidad de Posgrado, Edificio D, 1° Piso. Circuito de Posgrados, Ciudad Universitaria
Alcaldía Coyoacán. C. P. 04510 CDMX Tel. (+5255)5623 7002 <http://pcbiol.posgrado.unam.mx/>

AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES

Al Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM, por permitirme cumplir con mi formación académica.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por la beca otorgada para la realización de mis estudios de maestría con CVU: 706340.

A mi tutora, la Dra. Silvia Romero Rangel, por su gran conocimiento, dedicación, paciencia y por su valiosa guía y consejos en todo el proceso de realización del presente trabajo.

A los miembros de mi comité tutorial: Dra. Patricia Dávila Aranda y Dr. Eloy Solano Camacho, por sus importantes sugerencias y apoyo a lo largo de la maestría.

AGRADECIMIENTOS A TITULO PERSONAL

A la memoria de mi madre, te quiero y extraño, siempre estás presente en mi corazón.

A mis hermanos Gabriela, Felipe y Fernando.

A mis amigas Karina, Alejandra, Carlett y Sonia, sé que siempre cuento con su cariño y apoyo.

A mi querido amigo Oscar, por ayudarme, por sus valiosos consejos e impulsarme siempre a terminar el presente trabajo.

A la Dra. Silvia Romero y Dra. Patricia Dávila, por todo su tiempo invertido, paciencia, sus conocimientos, valiosos comentarios y observaciones que ayudaron a dar la correcta forma a este trabajo.

Muy especialmente a la Dra. Silvia Romero, por todo el apoyo, amistad, tantos consejos y por su paciencia infinita conmigo.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES.....	5
OBJETIVOS.....	9
General.....	9
Particulares.....	9
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	10
Geología.....	10
Hidrografía	14
Clima.....	15
Edafología	17
Vegetación	18
- Bosque tropical subcaducifolio:	18
- Bosque tropical caducifolio	19
- Bosque de Quercus	19
- Bosque de <i>Pinus</i>	20
- Bosques mixtos de <i>Pinus-Quercus</i>	20
- Bosque mesófilo de montaña	21
- Palmar	21
- Bosque de <i>Byrsonima, Curatella y Crescentia</i>	22
- Vegetación halófila	23
- Vegetación acuática	23
- Manglar	23
- Bosques de galería	24
METODOLOGÍA	26
Colecciones estudiadas	26
Tratamiento taxonómico	27
RESULTADOS.....	28

Listado de especies.....	28
Morfología	30
Hábito	30
Ramillas	30
Yemas.....	31
Hojas.....	31
Inflorescencias y flores	33
Frutos	33
Tratamiento taxonómico	34
Descripción de la familia Fagaceae.....	34
Descripción del género Quercus	35
Clave para la determinación de las especies	36
Descripciones morfológicas	42
<i>Quercus aristata</i>	42
<i>Quercus calophylla</i>	46
<i>Quercus castanea</i>	54
<i>Quercus chihuahuensis</i>	58
<i>Quercus coffeicolor</i>	62
<i>Quercus confertifolia</i> Bonpl.	66
<i>Quercus eduardii</i>	70
<i>Quercus elliptica</i>	74
<i>Quercus fulva</i>	79
<i>Quercus glaucescens</i>	83
<i>Quercus insignis</i>	87
<i>Quercus laeta</i>	91
<i>Quercus magnoliifolia</i>	95
<i>Quercus martinezii</i>	99
<i>Quercus microphylla</i>	103
<i>Quercus obtusata</i>	107
<i>Quercus peduncularis</i>	112
<i>Quercus praeco</i>	116
<i>Quercus planipocula</i>	120
<i>Quercus radiata</i>	124

<i>Quercus resinosa</i>	128
<i>Quercus rugosa</i>	133
<i>Quercus scytophylla</i>	137
<i>Quercus sororia</i>	141
<i>Quercus subspathulata</i>	145
<i>Quercus tuberculata</i>	149
<i>Quercus urbanii</i>	153
<i>Quercus viminea</i>	157
<i>Quercus xylina</i>	161
Distribución de especies de encino en Nayarit.....	165
Distribución de especies de <i>Quercus</i> por tipo de vegetación en el estado de Nayarit.....	166
DISCUSIÓN.....	171
CONCLUSIONES.....	174
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	175

RESUMEN

El estado de Nayarit presenta una compleja topografía que está determinada por la presencia de los principales complejos montañosos del país, en el extremo norte de la Sierra Madre del Sur, al sur la Sierra Madre Occidental y en el oeste el Eje Neovolcánico Transversal. En estos dos últimos complejos se ha registrado la mayor riqueza de especies de encinos. El objetivo general de este trabajo fue contribuir al conocimiento del género en el estado de Nayarit, México, mediante un estudio florístico-taxonómico del género *Quercus* (Fagaceae). Se realizó la revisión bibliográfica y el estudio de los ejemplares (en forma física y digital) depositados en los herbarios ENCB, FH, HVC, INEGI, INIF, K, MEXU y NY. Se consultaron los ejemplares tipo en medios digitales y en la obra de Trelease (1924). Así mismo, se realizaron descripciones morfológicas de las especies y se incluyeron sinónimos, información del hábitat, fenología, distribución, usos, ilustraciones y mapas. Se elaboró una clave dicotómica para la identificación de los taxa. Son 30 las especies reconocidas en este trabajo, 17 pertenecen a la sección *Quercus* y 13 a *Lobatae*, 22 son endémicas de México, seis se distribuyen hasta Centroamérica y una se localiza desde Centroamérica hasta Estados Unidos de América. Los tipos de vegetación con mayor riqueza de especies son el bosque de *Pinus-Quercus* (24 especies) y el bosque de *Quercus* (20 especies). Los municipios con el mayor número de especies fueron Tepic y El Nayar, con 19 y 18 especies respectivamente. La mayoría de las especies se distribuyen en un intervalo altitudinal que oscila entre los 700 a 2400 m. El estado de Nayarit contiene una riqueza alta de especies de *Quercus*, de las cuales el 76% son endémicas, distribuyéndose principalmente en la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico; además, algunas de ellas presentan problemas de conservación.

ABSTRACT

The state of Nayarit presents a complex topography that is determined by the presence of the main mountainous complexes of the country, in the north of the Sierra Madre del Sur, in the south the Sierra Madre Occidental and in to west the Eje Neovolcánico Transversal. In these last two complexes, the greatest richness of oak species has been recorded. The overall goal of this work, was to contribute to the knowledge of gender on state of Nayarit, México; through a floristic-taxonomic study of the genus *Quercus* (Fagaceae). The bibliographic review and the study of the specimens (in physical and digital form) deposited in the ENCB, FH, HVC, INEGI, INIF, K, MEXU and NY herbaria were carried out. The type specimens were consulted in digital media and in the work of Trelease (1924). In addition, morphological descriptions of the species were made and synonyms, habitat information, phenology, distribution, uses, illustrations and maps were included. A dichotomic key was elaborated for the identification of taxa. There are 30 species recognized in this work, 17 belong to the *Quercus* section and 13 to lobatae, 22 are endemic to Mexico, six are distributed to Central America and one is located from Central America to the United States of America. The vegetation types with the highest species richness are the *Pinus-Quercus* forest (24 species) and the *Quercus* forest (20 species). The municipalities with the highest number of species were Tepic and El Nayar with 19 and 18 species respectively. Most of the species are distributed in an altitudinal interval that oscillates between 700 and 2400 m. The state of Nayarit contains a high richness of *Quercus* species, of which 76% are endemic, distributed mainly in the Sierra Madre Occidental and the Eje Neovolcánico; in addition, some of them present conservation problems.

INTRODUCCIÓN

Los encinos son árboles o arbustos que pertenecen al género *Quercus*, el cual forma parte de la familia Fagaceae. Es el género más diverso dentro de esta familia, con aproximadamente 500 especies. Se encuentra en casi todos los bosques templados del hemisferio norte, así como en algunas regiones tropicales y subtropicales del mismo. En América se distribuye desde Canadá hasta Colombia, incluyendo Cuba (Valencia, 2004; Gutiérrez, 2008).

Los bosques dominados por encinos poseen una importante diversidad florística y estructural. Su importancia en México radica en que junto con las especies del género *Pinus*, constituyen la mayor parte de la cubierta boscosa de áreas con clima templado y semihúmedo. Sin embargo, varias especies del género *Quercus* no se limitan a estas condiciones, pues penetran en regiones con clima caliente formando también bosques. Por lo tanto, algunas especies de este género también son elementos de los bosques tropicales y, además, existen en las zonas semiáridas, formando parte del matorral xerófilo en forma arbustiva (Gutiérrez, 2008).

Se calcula que en México los bosques de *Quercus* ocupan el 5.5% de la superficie del país, cabe mencionar que este tipo de vegetación ha sido muy afectado por las actividades humanas, ya que buena parte de las áreas que ocupaba han sido transformadas para el desarrollo de la agricultura y la ganadería, pero también para el establecimiento de asentamientos humanos, ya que se localizan en regiones con climas benignos para la población humana (Rzedowski, 2006).

Las especies del género *Quercus* se encuentran distribuidas en las zonas montañosas de todas las entidades federativas de México, a excepción de Yucatán, Quintana Roo y Campeche. Estas especies constituyen el elemento dominante de la vegetación de la Sierra Madre Oriental, aunque también son comunes en la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico Transversal, la Sierra Madre del Sur, así como en las sierras del norte de Oaxaca, Chiapas y Baja California. También están presentes en muchas serranías de la Mesa Central y de otras partes de la República

Mexicana. Se distribuyen desde el nivel del mar hasta los 3100 m (Rzedowski, 2006).

La riqueza mayor de especies de *Quercus*, se ha registrado en el estado de Oaxaca, seguido de Nuevo León, Jalisco, Chihuahua y Veracruz con 48, 47, 45, 40 y 38 especies respectivamente (Valencia, 2004). En Nayarit, se ha reportado la presencia de 33 especies (Romero *et al.* 2015). Se reconocen dos centros de diversidad para el género *Quercus*, el primero se localiza en el sureste de Asia con alrededor de 125 especies (Valencia, 2004) y el segundo se presenta en México, con más de 150 especies, quizá cerca de 200 (Rzedowski, 2006).

El género tiene alrededor de 500 especies en el hemisferio norte, de las cuales 250 habitan en el nuevo mundo, con una gran riqueza en México (McVaugh, 1974). Trelease (1924) reconoce 371 especies americanas, además de numerosas variedades y formas, mientras que Müller (1942) menciona que el máximo número de especies es de 250 y tal vez incluso sugiere que puede ser menor.

Quercus está considerado como un género taxonómicamente difícil, debido a su gran variabilidad morfológica, a la capacidad de formar híbridos y a que en sus estructuras reproductivas no se han encontrado caracteres diagnósticos que ayuden a la definición de las especies, situación que ha generado una gran cantidad de sinónimos (Romero, 2001). Sin embargo, trabajos recientes como el de Romero *et al.* (2019), indican que, aunque la variabilidad morfológica de las hojas ha sido importante para la definición de los caracteres taxonómicos diagnósticos, si hay caracteres de las flores masculinas que tienen valor taxonómico y que pueden ayudar para definir los límites taxonómicos de las especies de *Quercus*.

El género *Quercus* es uno de los más importantes en el mundo, desde un punto de vista económico, debido a que muchas de sus especies son empleadas en la construcción, la industria, la alimentación y la medicina. Por ejemplo, la madera además de usarse como fuente de carbón, leña y raja para combustible, se utiliza para postería, pulpa para papel, construcciones navales y terrestres, durmientes, muebles, herramientas e implementos agrícolas, tonelería, curtiduría y artesanías

entre otros. Las flores y los frutos son consumidas por el hombre y el ganado, y la corteza destaca por sus propiedades medicinales (Romero, 1993).

ANTECEDENTES

Existen trabajos florísticos-taxonómicos de *Quercus* realizados en distintos estados de la República Mexicana. Entre ellos se encuentra el de González (1986) para el estado de Jalisco, el cual, proporcionó información sobre las especies de encinos de la entidad, una clave de identificación, así como la descripción y la distribución de cada una de ellas. En este estudio se registraron 42 especies, la mitad pertenece a la sección *Quercus* y la otra a *Erythrobalanus*. Cuatro se distribuyen hasta Estados Unidos de América, ocho hasta Centroamérica y las restantes (30), son endémicas a la República Mexicana

Otro trabajo importante es el Valencia (1989), quien estudió los encinares del estado de Guerrero, en el cual encontró 30 especies de *Quercus*, de las cuales 12 corresponden al subgénero *Lepidobalanus* (encinos blancos) y 18 al subgénero *Erythrobalanus* (encinos rojos), los cuales corresponden actualmente a las secciones *Quercus* y *Lobatae* respectivamente.

Igualmente, Vázquez (1992) mencionó la existencia de 32 especies de *Quercus* en el estado de Puebla; presentó una clave dicotómica para la identificación y descripción morfológica de cada una de ellas. La autora indicó que 22 de las especies son endémicas de México, nueve se distribuyen hasta Centroamérica y una se extiende desde Centroamérica hasta el sur de Estados Unidos de América.

Por su parte Romero (1993), con base en trabajo de campo y herbario, reconoció 23 especies de *Quercus* en el Estado de México, de las cuales diez pertenecen a la sección *Quercus* y 13 a *Lobatae*. De ellas, 15 son endémicas de México y siete se distribuyen hasta Centroamérica.

Asimismo, Téllez (1995), al analizar la “flora, vegetación y fitogeografía de Nayarit” menciona que los bosques de *Quercus* presentan gran variación entre sus componentes; para el estado registró 23 especies. Posteriormente, Téllez *et al.*

(1998), señalan que, en la Reserva Ecológica de la Sierra San Juan, Nayarit, habitan 17 especies de encinos, número que representa el 1.4% del total de especies catalogadas en la Reserva.

Del mismo modo, el de Zavala (1998), quien analizó los patrones de distribución de las especies de encinos en México e indicó que su distribución sigue un patrón determinado. Aparentemente hay diferencia de riqueza de especies entre las regiones geográficas donde habitan, habiendo mayor riqueza en la región central de México; pocas especies tienen distribución amplia y la mayoría son de distribución restringida. También mencionó que los encinos blancos son más abundantes en el norte del país, en tanto que los rojos se localizan en el sur. Indicó que la falta de investigación sobre la distribución detallada de las especies de *Quercus* en México limita su aprovechamiento y manejo adecuados.

Igualmente, Encina y Villarreal (2002), reconocieron la presencia de 31 especies de encinos en el estado de Coahuila, de estas, 20 incluyendo tres variedades, son encinos blancos (sección *Quercus*) y diez rojos (sección *Lobatae*). Los autores refieren que los encinos con distribución amplia en el estado son *Quercus pringlei*, *Q. intricata*, *Q. laceyi*, *Q. invaginata* y *Q. gravesii*. También citan como especies endémicas a *Q. carmenensis*, *Q. coahuilensis*, *Q. gravesii*, *Q. hintoniorum*, *Q. saltillensis* y *Q. invaginata*.

También Medina *et al.* (2013), estudiaron la distribución espacial del género *Quercus* en el estado de Michoacán, registrando 37 especies, que representan el 23% de total de las 160 catalogadas para México. Mostraron en un mapa la distribución de estas taxa en las 12 regiones fisiográficas del estado. Las regiones con mayor diversidad son: Mil Cumbres, Cordillera Costera del Sur, Depresión del Balsas y Neovolcánica Tarasca.

Además, Romero *et al.* (2014), reportaron 43 especies de *Quercus* en la zona del Bajío y las Regiones Adyacentes, incluyendo los estados de Guanajuato, Querétaro y el norte de Michoacán. También Romero *et al.* (2015), en su trabajo "Encinos de México (*Quercus*, Fagaceae) 100 especies", brindan información sobre

la taxonomía, morfología, ecología y usos, así como descripciones detalladas de 100 especies de *Quercus* de México. Es decir, en esta obra se incluyen un poco más del 60% del total de las especies registradas para el país.

Posteriormente Romero *et al.* (2017) estudiaron los encinos del estado de Guanajuato. Los autores reconocen 30 especies, de las cuales, 16 pertenecen a la sección *Quercus* y 14 a la sección *Lobatae*. De estas, 23 son endémicas de México, dos se distribuyen desde Estados Unidos de América a México, cuatro desde México hasta Centroamérica y sólo una desde Estados Unidos hasta Centroamérica. Además, se presenta en este trabajo una clave de identificación dicotómica, así como descripciones morfológicas y una ilustración científica para cada especie.

También, Romero *et al.* (2017) estudiaron los encinares del estado de Querétaro, reconociendo 37 especies, de las cuales 23 pertenecen a la sección *Quercus* y 14 a la sección *Lobatae*. De ellas, 29 son endémicas de México, seis se distribuyen hasta Centroamérica y dos desde Estados Unidos de América hasta Centroamérica. Además, las especies de Querétaro se distribuyen principalmente en bosques de *Quercus*, bosques mixtos de *Pinus- Quercus* o *Quercus-Pinus*.

Igualmente, Valencia *et al.* (2017) estudiaron la distribución y diversidad de Fagaceae en Hidalgo, México. Reconocen una especie de *Fagus* (*F. grandifolia* subsp. *Mexicana*) y 43 especies de *Quercus*; de estas, 22 pertenecen a la sección *Quercus* (encinos blancos) y 21 a la sección *Lobatae* (encinos rojos). Mencionan que el estado de Hidalgo es reconocido como una entidad con alta diversidad de Fagaceae y que el total de especies reconocidas en este trabajo colocan al estado en quinto lugar en términos de diversidad de encinos.

También Mojica y Valencia (2017), realizaron un estudio preliminar del género *Quercus* (Fagaceae) en Tamaulipas, México; en donde reconocen 37 especies del género, de las cuales, 17 especies corresponden a la sección *Quercus* y 20 a la sección *Lobatae*, lo que representa el 23.1% del total de especies de encino presentes en el país.

Finalmente, Romero *et al.* (2020), estudiaron los encinos del estado de Sinaloa, reconociendo 24 especies. De ellas, diez pertenecen a la sección *Quercus* y 14 a *Lobatae*; 20 son endémicas de México, tres habitan también en Centroamérica y una en Estados Unidos de América. Indicaron que los tipos de vegetación que albergan a la mayor parte de las especies de *Quercus* corresponden a los bosques de *Quercus*, *Pinus*, *Pinus-Quercus* y bosque mesófilo de montaña, que cubren el 17% de la superficie de la entidad.

OBJETIVOS

General

Estudiar florística y taxonómicamente el género *Quercus* en el estado de Nayarit, México.

Particulares

Realizar las descripciones morfológicas de las especies del género *Quercus* que habitan en el estado de Nayarit.

Analizar las características ecológicas y la distribución geográfica en las que habitan cada una de las especies.

Elaborar una clave dicotómica para la identificación de los encinos de la entidad.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El estado de Nayarit está situado en la porción centro-occidental de la República Mexicana, entre los 23°01' y 24° 30' Lat. N y los 103° 58' y 105° 45' Lat. W. Limita con el estado de Sinaloa, Durango, Jalisco, Zacatecas y el Océano Pacífico, al norte, noroeste, este y oeste respectivamente (Téllez, 1995).

Tiene una superficie de 27,864.8 km², incluyendo los archipiélagos de las Islas Marías, Las Marietas y la Isla Isabel, lo cual representa el 1.4% del territorio total de la República Mexicana, por lo que ocupa el lugar número 23 por su extensión territorial (INEGI, 1990).

Geología

De acuerdo con Téllez (1995), el estado de Nayarit se distribuye en cuatro provincias que son:

1. Sierra Madre Occidental
2. Llanura Costera del Pacífico
3. Faja Transvolcánica Mexicana
4. Sierra Madre del Sur

La mayoría de las rocas que se encuentran en Nayarit son ígneas, extrusivas e intrusivas (Terciario). En orden de importancia y cobertura le siguen los depósitos aluviales, lacustres, palustres y litorales, los cuales datan del Cuaternario. En menor proporción se encuentran los depósitos sedimentarios clásicos del Terciario y afloramientos de rocas sedimentarias marinas de Mesozoico (Triásico y Cretácico) (Ortiz, 1998).

La **Sierra Madre Occidental** abarca aproximadamente la mitad este del estado de Nayarit, limita con las provincias de la Llanura Costera del Pacífico y con la del Eje Volcánico Transversal. Las rocas más antiguas son las metamórficas del Triásico que se encuentran en la localidad de Huajicori, al norte de Nayarit. También se encuentran las rocas sedimentarias del Cretácico, las cuales están constituidas por alternancias de calizas-lutitas y areniscas-lutitas. Las rocas que cubren la mayor

parte de esta provincia son las ígneas del terciario. Estas son de diferentes tipos, pues existen andesitas, riolitas, basaltos, tobas y brechas volcánicas. Sobre yaciendo a las rocas ígneas extrusivas, se encuentran depósitos de rocas sedimentarias clásticas (conglomerados y areniscas). Por último, el Cuaternario está representado por depósitos aluviales en los valles más amplios de esta provincia, los cuales están constituidos por materiales areno-gravosos (Téllez, 1995).

La **Planicie o Llanura Costera del Pacífico** es una provincia que abarca la porción noroccidental de Nayarit. Cubre una franja de más de 100 km de longitud por unos 50 km de ancho, limita con el Océano Pacífico, la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Es un relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos alineados paralelamente a la costa. Está constituida por cuerpos de roca sedimentaria clástica transitoria Cuaternaria. Las rocas más antiguas de la llanura costera son ígneas extrusivas del Terciario y del Cuaternario (Téllez, 1995; INEGI, 1990).

La Faja Transvolcánica Mexicana abarca la región sur-central del estado. Se caracteriza por sus estructuras volcánicas, calderas y coladas de lava que por su juventud conservan sus formas originales. Las rocas más antiguas son ígneas, intrusivas ácidas del Cretácico y afloran en la porción sur del estado. La mayoría de las rocas ígneas extrusivas básicas (basaltos) pertenecen al terciario (Téllez, 1995; INEGI, 1990).

Las rocas que sobreyacen a las ígneas extrusivas terciarias, son las sedimentarias del Terciario Superior (conglomerados), que son producto de la disgregación de las rocas volcánicas. Los materiales más jóvenes (Cuaternario) están representados por depósitos aluviales y residuales de valles y mesetas de esta provincia (Téllez, 1995).

La **Sierra Madre del Sur** comprende a la porción sur-occidental del estado, la cual limita al norte con el Eje Neovolcánico y al occidente con el Océano Pacífico. En esta provincia afloran rocas metamórficas del Triásico y están constituidas por

afloramientos de esquistos y gneiss. Sin embargo, las rocas ígneas extrusivas cubren la mayor proporción del área que abarca esta provincia de Nayarit. Este grupo lo forman rocas andesíticas, riolíticas y los basaltos en la parte superior de la columna volcánica. Los depósitos aluviales rellenan los valles del río Ameca, en la Bahía de Banderas hacia la costa (Téllez, 1995; INEGI, 1990).

Por último, la Subprovincia de las Mesetas y Cañadas del Sur, ocupa la mitad oriental del estado, es decir, el 49.73%. Esta subprovincia se caracteriza por tener superficies de mesetas más altas que las del resto, las cuales son alargadas y tienen una orientación norte-sur. También hay cañones paralelos y alternos a las superficies de mesetas e interrumpidos ocasionalmente por valles más tendidos y que río abajo vuelven a encañonarse. Por último, se encuentran las corrientes fluviales que corren hacia el sur, que vierten sus aguas en el Río Grande de Santiago o desembocan en la Llanura Costera del Pacífico en Nayarit (Téllez, 1995).

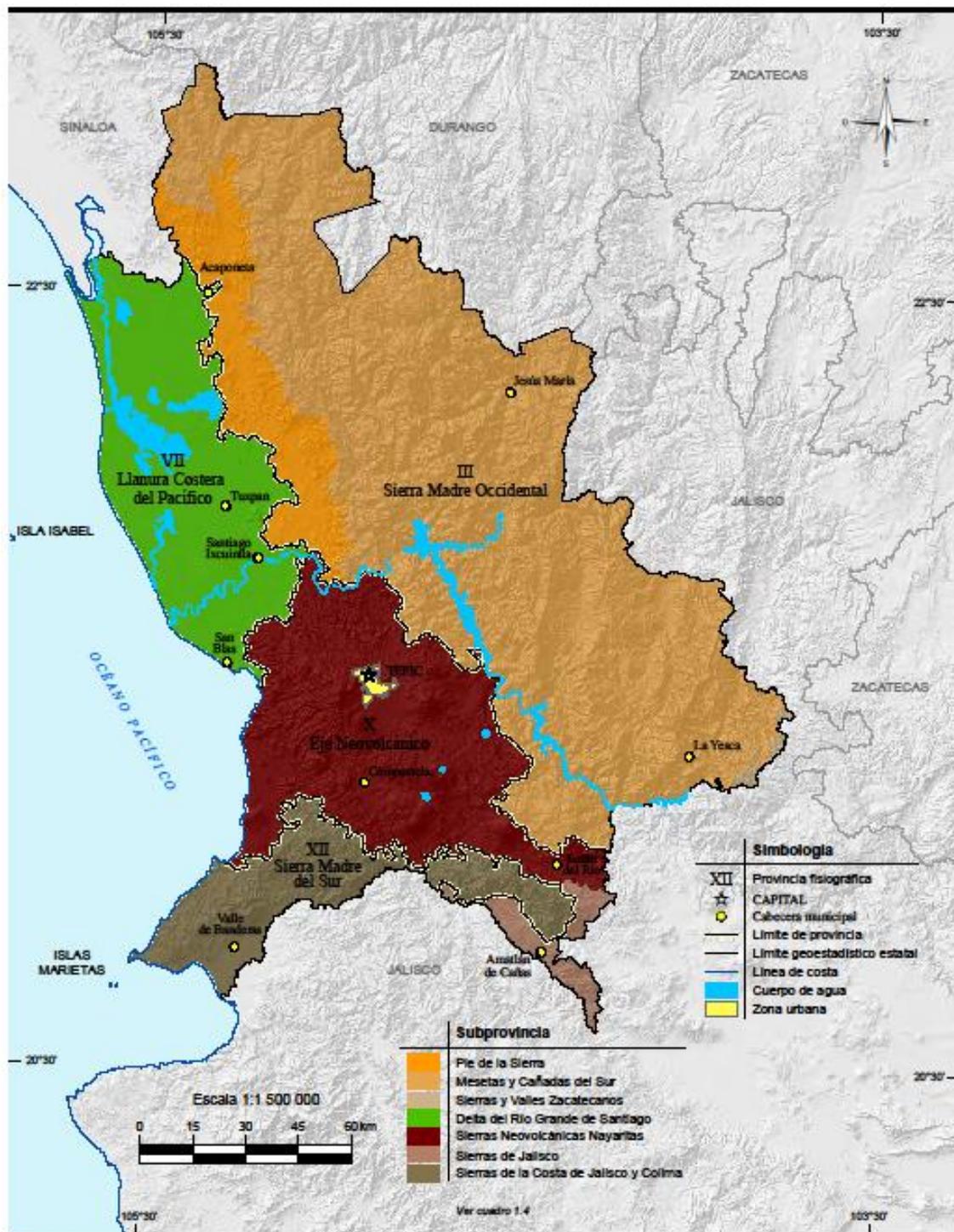


Figura 1. Fisiografía de Nayarit. Fuente: INEGI, 2017.

Hidrografía

De acuerdo con SPP-INEGI (1981), las corrientes hidrológicas de Nayarit desembocan al Océano Pacífico por los ríos de Ameca, Grande de Santiago, San Pedro, Acaponeta, Las Cañas y otros de menor importancia como son: Bolaños y Huaynamota, y por los esteros de Teacapán, Camichín, San Cristobal y El Pozo Los principales ríos son:

El Río Grande de Santiago, procede de Jalisco, entra a Nayarit por Analco, recorre 265 km y desemboca en el Océano Pacífico en las costas de Nayarit. En su curso recibe por el margen este, los aportes de los ríos o arroyos de Bolaños, Amatlan de Jora, Palmillas, Aguapán, Toro Mocho y Huaynamota. En el margen oeste, aportan los de San Antonio, Santa Fe, Suspiro, Platanito y Tepic (INEGI, 1990).

El Río San Pedro drena una superficie aproximada de 3 844.9 km² y es uno de los más importantes del estado. Nace en el estado de Durango con el río La Saucedá, y en Nayarit toma el nombre de río San Pedro. Este río tiene una longitud de 80 km y se bifurca al final. Sus principales afluentes por el lado este son los arroyos Frenos, Cazuelas y Lajitas; y por el lado oeste Piedras Blancas, Hondo y Santa Rosalía (INEGI, 1990).

El Río Acaponeta drena una superficie de 5 603.9 km². Esta corriente nace en el estado de Durango con el nombre de Quebrada de San Bartolo, y en Nayarit se le llama Acaponeta. Atraviesa el municipio que lleva el mismo nombre y pasa por Quiviquinta, Huajicori, Acaponeta, Tecuala, San Felipe y Quimichis para desembocar en el estero de Teacapán en el lugar llamado Puerta del Río. Este río tiene una longitud total de 233 km y llega hasta Barra de Novillero (INEGI, 1990).

El Río Ameca marca el límite estatal entre Jalisco y la parte sur de Nayarit. Tiene su origen a 25 km al oeste de la ciudad de Guadalajara y su recorrido total es de 240 km hasta su desembocadura en la Bahía de Banderas en el Océano Pacífico. Sus principales afluentes son los ríos de Amatlán de Cañas y de

Ahuacatlán, ambos nacen al sureste de Ixtlán. El río Ameca se aprovecha para regar pequeñas extensiones en el Valle de Banderas (INEGI, 1990).

El **Río Las Cañas** nace en el estado de Durango, conforma la frontera norte y noroeste con el estado de Sinaloa. Corre de norte a sur en su mayor parte y recoge tres pequeños afluentes, desembocando en el estero de Teacapán por una serie de brazos (INEGI, 1990).

El **Río Bolaños** drena una superficie de 956.2 km² en la parte sureste del estado. La corriente principal de esta cuenca tiene una longitud de 320 km, desde su nacimiento hasta la confluencia con el río Grande de Santiago, lo cual ocurre a 40 km al noreste de Tequila, Jalisco y sólo riega el territorio del estado de Nayarit en su última porción cuando corre por el límite entre los estados de Nayarit y Jalisco (INEGI, 1990).

El **Río Huaynamota** drena una superficie de 4 994.7 km². Esta corriente tiene a lo largo de su cauce principal una longitud de 280 km hasta la confluencia con el río Grande Santiago, que está a 40 km al noreste de Tepic. Tiene una dirección hacia el suroeste (INEGI, 1990).

La región que comprende los mayores depósitos lacustres a lo largo de la entidad en la costa es una faja costera de 40 km a partir del mar, que va a todo lo largo de la entidad. Los principales depósitos lacustres de norte a sur son: el estero Puerta, la laguna La Garza, el estero Cuautla y las lagunas de El Pescadero, Agua Brava, El Valle y la de Mexcatitlán. En la porción sur del estado se presentan las lagunas de Santa María del Oro, Tepeltitic y San Pedro (INEGI, 1990).

Clima

El clima predominante en la entidad es cálido concentrándose principalmente a lo largo de la costa y en las zonas bajas de los valles de los ríos Huaynamota y San Pedro. En menor grado se presentan climas de tipo semicálido en una franja que va de norte a sur, situada precisamente en la zona de transición entre la llanura costera y la Sierra Madre Occidental. Los climas templados se restringen a pequeñas áreas diseminadas en las partes altas de la sierra. Debido a que

predominan los climas cálidos, se ha desarrollado en el estado una intensa actividad agrícola basada en cultivos tropicales. La agricultura está sujeta a los ciclos de temporal y humedad en función de los periodos de precipitación que determinen el tipo de clima (INEGI, 1990).

Los climas que se presentan en el estado de Nayarit son de los tres tipos principales A, B y C. El subtipo Am, que es el más húmedo, se localiza en pequeñas localidades hacia el centro y norte, entremezclado con el subtipo Aw. El subtipo más común es el Aw, con sus variaciones w2, w1 y w0, las cuales se presentan a lo largo de la porción norte-centro y sur-oriente del estado. Los climas del subtipo Ac se encuentran ampliamente representados hacia la parte central de la Sierra Madre Occidental. Los climas del tipo C, los cuales son los más secos y templados, son escasos en el estado, ya que se encuentran hacia los límites con el estado de Jalisco en la porción sur y suroccidental, principalmente en la Sierra Madre Occidental, las Serranías del Nayar hacia Santa Teresa, Sierras de Alicia y de Pajaritos, especialmente en algunas porciones del norte, de centro-occidente, occidente y sur-oriental (Téllez, 1995).

Debido a la altitud, Nayarit se ubica en la zona de dominio de los vientos alisios del hemisferio norte provenientes del Océano Atlántico. Sin embargo, dada la localización del estado al socaire de las sierras que recorren al país en toda su longitud, estos vientos no son los dominantes. La parte más lluviosa de la vertiente del Pacífico en el occidente de México se localiza en Nayarit (Téllez, 1995).

Los datos de precipitación muestran que del total anual que incide en el estado, el 92% se concentra entre los meses de mayo y octubre. Por lo tanto, son los fenómenos productores de nubes en la mitad caliente del año los que aportan la mayor cantidad de precipitación al estado. Esto se repite cada año, y la variación de la cantidad de lluvia, producto del monzón de Norteamérica, depende de la actividad y del corrimiento hacia el norte de la zona intertropical de convergencia. El principal fenómeno productor de precipitación en el estado es el monzón, pero además se suma el contenido humedad de la zona intertropical de convergencia y los ciclones

tropicales, de cuya presencia, número e intensidad depende que unos años sean más lluviosos que otros (Téllez, 1995).

Edafología

Los tipos de suelo en el estado de Nayarit son diversos (Cuadro 1), aunque hay tendencias claras en su distribución. Los litosoles se distribuyen al norte del estado y en dos porciones al sur. Los suelos de tipo feozem, se restringen hacia el centro y sur del estado. El solonchak es exclusivo de la planicie costera, mientras que los andosoles sólo se hallan en la Serranía de San Juan, al occidente de Tepic. En contraste, los cambisoles, regosoles y luvisoles se encuentran a lo largo y ancho de todo el estado (Téllez, 1995).

Cuadro 1. Tipos de suelos presentes en Nayarit (Téllez, 1995).

PROV	Subregión	NIE	LUFU	LUCR	ANVI	GLE	REEU	FLEU	CALU	ACO	ACVI	ACG	LUO	LIT
S.M.S	Afluentes río Ameca	41-70%	2-8%	10-32%	14-25%									
S.M.S	Planicie río Ameca	41-70%	2-8%	10-32%	14-25%									
E.V.T	Tepic	29%		9%	27%		18%							7%
S.M.O	Oeste S.M.O	7%		23%	8%				19%					18%
S.M.O	Sur de Ahuacatlan	9%		42%	38%				5%					4%
S.M.O	Apozolco	4%		22%	54%				12%					7%
S.M.O	Durango			13%	7%				27%				18%	19%
S.M.O	Guadalajara			1%	41%		18%		10%					9%
P.C.N.	Santiago Ixcuinta	42%	22%	17%	14%	3%								
P.C.N.	Tecuala		34%	12%	12%	18%	6%							
P.C.N.	Laguna Vergeles		60%	17%		10%	13%							
P.C.N.	San Bas	70%	6%		14%									
P.C.N.	Teacapan		24%	7%		36%	14%	3%						
P.C.N.	Villa Unión		36%	10%										
P.C.N.	Río Pesidio			39%					34%	12%	6%	3%		

ACG: Acrisol gláycico; ACO: Acrisol Órtico; ACVI: Acrisol vitrico; CALU: Castañozem lúvico; FLEU: Fluvisol eutrico; GLE: Gelisol; Lt: Liosol; LUCR: Luvisol crómico; LUFU: Luvisol férrico; LUO: Luvisol órtico; NIEU: nitrosol eutrico; REEU: Regosol eutrico. S.M.S: Sierra Madre del Sur; E.V.T.:Eje Volcánico Tnasversal; S.M.O.: Sierra Madre Oriental; P.C.N.: Planicie Costera del Pacífico.

Vegetación

La vegetación se distribuye en un mosaico irregular cuya conformación depende de los factores imperantes del clima y del suelo que se encuentran en cada región (Figura 2), (INEGI, 1990). En el estado de Nayarit se han definido los siguientes tipos de vegetación (Rzedowski, 2006):

- **Bosque tropical subcaducifolio:**

Se localiza al oeste, extendiéndose de norte a sur, en altitudes que van de 30 a 1260 m, en climas cálidos subhúmedos. Los elementos florísticos más frecuentes son Guanacaste o Parota (*Enterolobium cyclocarpum*), Palo Blanco o Papelillo, Cornezuelos, Rosa Amarilla, entre otros (INEGI, 1990).

Es una comunidad densa, la altura de los árboles oscila entre los 10-25 m y presenta uno o dos estratos arbóreos. El dosel es uniforme y los troncos presentan contrafuertes. Alrededor del 50% de las especies son caducifolias. La floración, por lo general, coincide con la época de sequía. Esta comunidad cubre extensiones pequeñas, se distribuye básicamente en la vertiente occidental en la región costera hacia el sur en el Valle de Banderas. Se le encuentra en cañadas húmedas cercanas a la región costera. La precipitación promedio anual en las regiones donde este tipo de vegetación se presenta varía entre 1000 a 1758 mm, con la presencia de 5-7 meses de sequía, sin embargo, una alta humedad atmosférica permanece por considerables periodos, lo que atenua la sequía (Téllez, 1995).

Esta comunidad está mejor representada en Bahía Banderas, aunque es en donde se encuentra más destruida por la actividad humana. En el límite norte habita en las pequeñas serranías aisladas de poca elevación denominadas Cerros Grande de la Peña y Cerro Las Peñas que alcanzan altitudes de 350 m y Cerro Cuamiles con 200 m de altitud, alternando con el bosque tropical caducifolio (Téllez, 1995).

También está representada en el Archipiélago de las Islas Marías, con árboles hasta de 35 m y un estrato medio dominado por estadios juveniles de las especies arbóreas dominantes. Aquí se encuentra en cañadas con suelo profundo y mayor humedad (Téllez, 1995).

Hacia la porción occidente de la Serranía de San Juan, entre Tepic y la costa, también se desarrolla esta comunidad, en las vertientes internas de la zona montañosa perteneciente al Eje Volcánico Transversal en donde se mezcla eventualmente con el bosque mesófilo de montaña (Téllez, 1995).

- **Bosque tropical caducifolio**

En Nayarit, esta comunidad se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 1800-1900 m, aunque se encuentra más comúnmente entre los 500 y 1000 m. La precipitación media anual donde se localiza este tipo de vegetación varía entre los 700 y 1200 mm. Se encuentra ampliamente distribuida por el estado, siendo posiblemente una de las comunidades con mayor extensión junto con los bosques de pino y de encino. En general es un bosque denso, la altura de los árboles oscila entre los 3 y 15 m. Está compuesta por un estrato arbóreo, un arbustivo y un herbáceo, con pocas epifitas, aunque las trepadoras pueden ser abundantes. Los troncos son comúnmente ramificados (Téllez, 1995).

La característica sobresaliente de esta comunidad la constituye la pérdida casi total del follaje durante cerca de seis meses, en el periodo de sequía. La floración se observa entre septiembre y enero. Estos bosques se distribuyen hacia el sur- sureste del estado, en los municipios de Santa María del Oro e Ixtlán del Río. Ocasionalmente este bosque se intercala con los encinares (en alrededores de Tepic) (Téllez, 1995).

Esta comunidad ocupa una superficie considerable en el sur, en los límites con el estado de Jalisco, donde crece en una de sus formas más diversas, para entrar en ecotono con el bosque de *Quercus*. De igual forma, existen grandes extensiones ocupadas hacia los márgenes de Río Huaynamota hacia el noreste del estado, particularmente en las faldas de los cerros Las Cebolletas y Los Sapos. En esta región, a esta comunidad se le encuentra entre los 200-1000 m (Téllez, 1995).

- **Bosque de Quercus**

Esta comunidad en Nayarit se desarrolla entre los 900 y 2200 m. Aunque se encuentra frecuentemente entre los 900-1800 m. La temperatura media anual es de 20.7 a 23.2°C. El número de meses de sequía es de seis a ocho, la precipitación

anual varía entre 837.4- 1283.2 mm. Los climas en los que se distribuye son Awo y (A)ca(w2) (Téllez, 1995).

Los bosques de *Quercus* en Nayarit presentan gran variación entre sus componentes, ya que son comunidades con variada diversidad de elementos arbóreos, los cuales pueden contener una, dos o varias especies de *Quercus*, pero, además, ocasionalmente se presentan especies del género *Pinus* (Téllez, 1995).

- **Bosque de *Pinus***

En Nayarit esta comunidad se desarrolla entre los 750-2500 m. La temperatura media anual es de 20-25°C. El número de meses de sequía es entre 5 y 8. La precipitación anual varía entre 800- 1350 mm. El clima es de tipo A (w0, w1, w2) (Rzedowski, 2006; Téllez, 1995).

Los pinares que se distribuyen al norte del estado son del tipo seco; hacia la región noreste del estado en los alrededores de Santa Teresa existen importantes extensiones de este tipo de bosque. Asimismo, hacia el interior de la Serranía San Juan, existen bosques de pino puros, como parte de esta sierra, pero hacia el sur se distribuyen al norte del poblado de Xalisco, los cuales están dominados por *Pinus devoniana*; en esta misma localidad, pero hacia la vertiente sur de la serranía de San Juan, este tipo de vegetación es conspicuamente más seco (Téllez, 1995).

- **Bosques mixtos de *Pinus-Quercus***

Existen áreas en donde los bosques de *Pinus* y los de *Quercus* entran en contacto formando comunidades mixtas. En la serranía de San Juan se presentan diversas especies de ambos géneros. Son bosques abiertos con gran diversidad de arbustos. También hacia los alrededores de la Mesa del Nayar y hacia Huajimic (municipio del Nayar), al oriente del estado, se encuentran los bosques mixtos de *Pinus montezumae* y *Quercus prainiana*. Hacia la porción sur- oriental de este municipio, también está presente este bosque mixto con una composición florística diversa. También en el municipio de Ixtlán, al sur del estado, se desarrolla este tipo de comunidad (Téllez, 1995). Los elementos que se encuentran son pinos, encinos, manzanita y madroño (INEGI, 1990).

- **Bosque mesófilo de montaña**

Es una comunidad que se desarrolla en sitios con mayor humedad que el resto de los bosques templados. En México estos se distribuyen entre los 600 y 2700 m. Sin embargo, en Nayarit esta comunidad habita entre los 900 y 1300 m (Rzedowski, 2006). En relación con las condiciones climáticas, la precipitación normalmente es superior a los 1000 mm (Téllez, 1995).

En esta comunidad es común la presencia de neblina y la alta humedad atmosférica. La temperatura media anual varía de 12 a 23°C y pueden presentarse heladas en los meses más fríos. Se desarrolla en cañadas más protegidas y húmedas de las vertientes con orientación norte y occidental, aunque no deja de aparecer en algunas de las cañadas con orientación hacia el sur (Téllez, 1995).

El estrato arbóreo dominante tiene un promedio entre 15-20 m de altura y hay numerosas especies perennifolias y caducifolias, incluyendo palmas, helechos, epifitas y trepadoras. Este tipo de vegetación se distribuye en forma de manchones a lo largo de la Sierra Madre Occidental, especialmente en cañadas cubiertas y con mayor humedad (Téllez, 1995).

Es probable que la porción más extensa del Bosque Mesófilo de Montaña en el estado de Nayarit se localice en la Serranía de San Juan, localizada al occidente de Tepic. También existe un bosque fisionómicamente semejante en la Sierra San Juan, aunque de menor altura y más seco hacia las faldas del Volcán Sanganguey. Hacia la región de San Pedro Ixcatlán, internándose en la Sierra Madre Occidental, se encuentran manchones de este tipo de bosque, con muchos de los elementos dominantes a través de toda su área de distribución. También en la Mesa del Nayar y el Cerro Cangrejo existen manchones de esta comunidad vegetal, en lugares protegidos como barrancos y cañadas y, en sitios con mayor humedad (Téllez, 1995).

- **Palmar**

Esta comunidad se encuentra entre el nivel del mar y 100 m. Los tipos de clima que se presentan son de tipo cálido subhúmedo (Aw) incluyendo los subtipos Aw0 (más seco), Aw1 (humedad media) y Aw2 (muy húmedo) (INEGI, 2000). La

temperatura media anual es entre 25- 27°C y la precipitación anual entre 800 y 1200 mm. Bajo el nombre de palmar se describen las comunidades en donde el elemento predominante es alguna especie de la familia Arecaceae. En Nayarit existen varias especies de palmas, aunque no todas ellas alcanzan a formar agrupaciones características como para ser llamadas palmares (Téllez, 1995).

Las asociaciones de *Orbingya cohune* se presentan sobre las arenas profundas y bien drenadas, en lugares próximos al litoral. Su distribución es discontinua a lo largo de bahías y ensenadas, en forma de manchones de hasta 10 km de largo. Una de las zonas de mayor concentración de esta asociación vegetal se localiza en el sur de Nayarit, sin embargo, se intercala con elementos del bosque tropical subcaducifolio. Otra especie dominante entre las comunidades en Nayarit es *Sabal rosei*, la cual es común en la entidad, particularmente hacia el centro y norte, formando extensos manchones hacia la planicie costera del Pacífico, en la porción occidental de estado en el municipio de San Blas, en donde se intercala frecuentemente en el bosque tropical caducifolio (Téllez, 1995).

- **Bosque de *Byrsonima*, *Curatella* y *Crescentia***

El hábitat característico de este tipo de vegetación está constituido por terrenos aluviales planos, con deficiencia de drenaje, por lo cual son cenagosos durante una parte del año y secos durante la época de sequía. En Nayarit esta comunidad está compuesta por *Curatella americana* y *Byrsonima crassifolia* esencialmente. En ocasiones se presentan encinos y *Crescentia cujete* en el estrato arbóreo. La mayor extensión de este bosque se ha registrado hacia la base del flanco norte y nororiente del volcán Ceboruco, en donde se desarrollan amplios pastizales, asociados con algunas de las especies arbóreas señaladas para este tipo de vegetación. Hacia la porción suroccidental del estado en el municipio de Bahía Banderas, también se desarrolla esta comunidad, así como en el municipio del Nayar en las inmediaciones del río Santiago en el poblado de Colorado Mora (Téllez, 1995).

- **Vegetación halófila**

Este tipo de comunidad vegetal desarrolla estrictamente a nivel del mar, en climas tipo A (w0, w1, w2) y BSo. La temperatura media anual es superior a los 25°C y la precipitación anual es entre 560 y 1500 mm. Se presenta de manera discontinua a lo largo de la porción centro-norte de la costa del estado. En los municipios de San Blas y Tuxpan se localizan amplias extensiones de vegetación halófila (Téllez, 1995).

Son comunidades con poca diversidad, debido a factores físicos como una elevada insolación, alta salinidad del suelo, escasa materia orgánica y suelos arenosos o cascajosos. Esta comunidad está presente a todo lo largo de la costa de Nayarit, en el municipio de San Blas y en las Islas Marías (Téllez, 1995).

- **Vegetación acuática**

Estas comunidades se desarrollan primordialmente en lagunas, lagos, arroyos y ríos, así como en zonas inundadas temporal o permanentemente. Se distribuyen en diversas áreas del estado, tanto cálidas como templadas, en altitudes que oscilan entre el nivel del mar y los 2000 m. Son comunidades poco diversas, dadas las adversas condiciones del medio, tanto del suelo como por estar inundadas permanente o temporalmente (Téllez, 1995).

En Nayarit este tipo de comunidad se encuentra en la laguna de San Pedro Lagunillas. En particular, alrededor del lago del Volcán Tepetiltic, en el río Refilión. Existen tres especies de Potamogetonaceae que viven adheridas a las rocas. También en las afueras de Compostela, entre los 800 y 900 m.s.n.m. existen pequeñas zonas susceptibles a inundarse periódicamente y en donde habitan numerosas especies que pueden vivir en estas condiciones o hacia los márgenes de dichas áreas (Téllez, 1995).

- **Manglar**

Esta comunidad se desarrolla estrictamente a nivel de mar, en climas tipo A (Wo, W1 y w2) y BSo. La temperatura media anual oscila entre 25 y 27°C y la precipitación anual es entre 560-1771 mm. Se presenta de manera discontinua a lo largo de la porción centro-norte de la costa del estado. En los municipios de San

Blas, Santiago y Tuxpan se localizan las extensiones más amplias de manglar en la vertiente del Pacífico (Marismas Nacionales), en los estuarios de los ríos Conchales (San Blas), Santiago y a lo largo de las zonas costeras de San Blas y Chacala (Rzedowski, 2006).

Son comunidades poco diversas, debido a las condiciones en que se desarrollan (aguas salobres con alta a baja salinidad, y suelos casi permanentemente inundados). En Nayarit, los cuatro componentes arbóreos principales de este tipo de vegetación son *Rhizophora mangle*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa* y *Avicenia nitida*. Las herbáceas y arbustos están casi ausentes, las epífitas y trepadoras tampoco son frecuentes (Téllez, 1995).

En las inmediaciones de Mexcaltitlán, que es parte de la planicie costera noroccidental, estas comunidades se encuentran en contacto con los canales de agua dulce, en variadas condiciones de salinidad. En los alrededores de la Tovar, se junta el aporte de agua dulce de manantial y agua de mar, conformándose un mosaico en la vegetación, que se entremezcla con elementos del manglar con aquellos propios del bosque tropical subcaducifolio y otras asociaciones semiacuáticas (Téllez, 1995).

- **Bosques de galería**

Son comunidades que se desarrollan en los cursos de los ríos o arroyos, ya que naturalmente se encuentran restringidas a estos sitios. Esta comunidad esta representada escasamente en el estado, aunque existan importantes aportes de agua como los grandes ríos (Río Grande de Santiago, San Pedro, Conchal, etc.) e infinidad de arroyos. Sin embargo, las condiciones de velocidad de agua y otros factores, no permiten el desarrollo adecuado de algunas comunidades acuáticas y subacuáticas (Téllez, 1995).

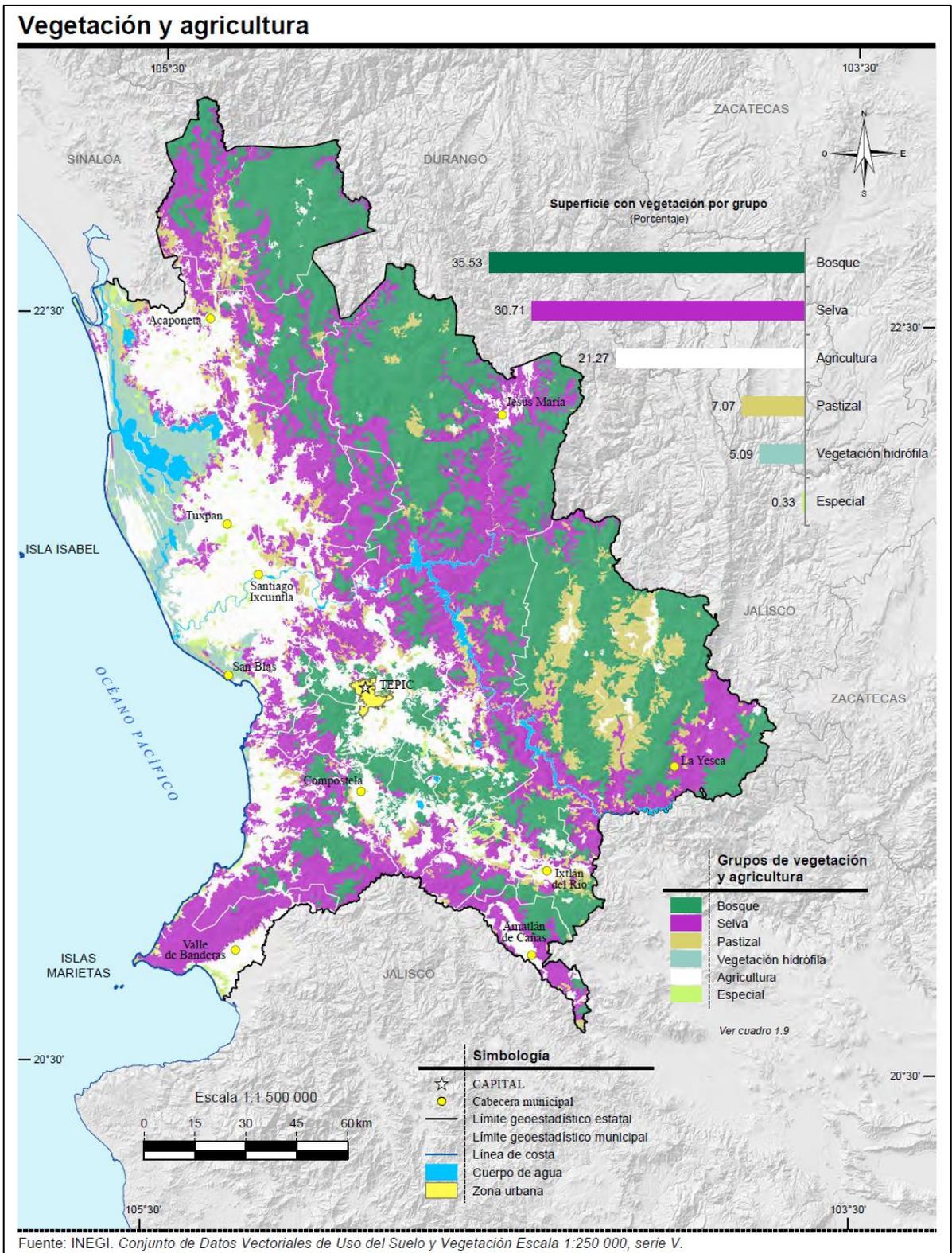


Figura 2. Distribución de los tipos de vegetación en el estado de Nayarit, de acuerdo con el Anuario Estadístico y geográfico de Nayarit 2017, (INEGI, 2017)

METODOLOGÍA

Colecciones estudiadas

Se consultaron los ejemplares de herbario del género *Quercus* provenientes de diferentes herbarios de diferentes entidades nacionales Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Herbario Virtual de CONABIO (HVC), Herbario del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (HINEGI), Herbario Nacional de Investigaciones Forestales Luciano Vela Gálvez (INIF) y Herbario Nacional de México (MEXU) y del extranjero que se obtuvieron mediante solicitudes de préstamo o por revisión de fotografías del Farlow Herbarium (FH), Royal Botanical Gardens Kew Herbarium (K) y The New York Botanical Garden Herbarium (NY). Se consultaron los ejemplares tipo en medios digitales y en la obra de Trelease (1924). Con base en los estudios de Valencia- A. (2004), Romero *et al.* (2015), Téllez (1995) y las colecciones de herbario consultadas, se realizó un listado preliminar de las especies de *Quercus* presentes en Nayarit.

Para conocer la morfología y realizar las descripciones de las especies se revisaron los trabajos de Müller (1942), Romero (1993), Ash *et al.* (1999) y Romero *et al.* (2014), con la finalidad de seleccionar los caracteres cualitativos y cuantitativos a utilizar. Por otra parte, para revisar terminología e información de las estructuras del género *Quercus* se consultaron diccionarios y glosarios botánicos como Moreno (1984), Font Quer (2001), Harris (2001), Bailey (2003), Henslow (2009) y Hickey (2013). Se trató de incluir el mayor número de caracteres de cada una de las especies. Éstos fueron cuantitativos y cualitativos.

Para el registro de caracteres cuantitativos de los ejemplares, en el caso de las estructuras planas, tales como las láminas foliares, se midieron el largo y ancho, y para las estructuras con volumen, tales como yemas y frutos, se registraron el diámetro y el largo. Se anotaron tres mediciones por ejemplar para conocer las de mayor y menor magnitud, así como la más frecuente, con la finalidad de contar con un intervalo de tamaños de las diferentes estructuras vegetales de cada especie de encino. Los ejemplares estudiados en formato digital se observaron y analizaron

utilizando el programa ImageJ (*Image Processing Analysis in Java*). Para estudiar los ejemplares en físico y realizar mediciones se utilizó un vernier digital.

Y en el registro de los caracteres cualitativos, se incluyeron la forma, color y textura de láminas foliares, yemas, ramillas, peciolos, tricomas foliares, amentos masculinos y femeninos, y frutos. Cabe mencionar que se incluyeron estructuras conspicuas e inconspicuas, estas últimas se observaron con la ayuda de un microscopio estereoscópico.

Tratamiento taxonómico

Este tratamiento incluyó la elaboración de una clave dicotómica para la determinación taxonómica, las descripciones de las especies reconocidas en este estudio, así como la información nomenclatural correspondiente, los ejemplares consultados, los mapas de distribución geográfica y las ilustraciones científicas mostrando el aspecto de cada una de las especies. Cuando la etiqueta de los ejemplares de algunas especies no contenía información de las estructuras sexuales, del tronco o de la fenología, los datos para las descripciones se obtuvieron de Romero *et al.* (2015) y González- Villarreal (2018)

RESULTADOS

Listado de especies

De acuerdo con la revisión de la literatura y los ejemplares estudiados, se reconocen 30 especies del género *Quercus* para el estado de Nayarit (Cuadro 3).

Cuadro 3. Lista de especies del género *Quercus* presentes en el estado de Nayarit, México.

Especies	Publicación
<i>Quercus aristata</i> Hook. & Arn.	Bot. Beechey Voy. 444. 1841.
<i>Quercus calophylla</i> Schlttdl. & Cham.	Linnaea 5: 79-80. 1830.
<i>Quercus centenaria</i> L. M. González	Ibugana, vol. 9, p. 47-71, 29 oct.2018
<i>Quercus castanea</i> Neé	Anales Ci. Nat. 3: 276.1801
<i>Quercus chihuahuensis</i> Trel.	Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 85, pl.129-131.1924
<i>Quercus coffeicolor</i> Trel.	Mem. Nat. Acad. Sci. 20: 138, pl. 262. 1924.
<i>Quercus confertifolia</i> Bonpl.	F.W.H.A. von Humboldt & A.J.A. Bonpland. Pl. Aequinoct. 2: 53, 1809
<i>Quercus eduardii</i> Trel.	Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 121.1924
<i>Quercus elliptica</i> Neé	Anales Ci. Nat. 3 (9): 278. 1801.
<i>Quercus fulva</i> Liebm.	Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider 1854: 183. 1854.
<i>Quercus glaucescens</i> Bonpl.	Pl. Aequinoct. 2: 29, pl. 78. 1809.
<i>Quercus insignis</i> M. Martens & Galeotti	Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles. 10 (1): 219. 1843.
<i>Quercus laeta</i> Liebm.	Overs. Kongel. Danske. Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider 179. 1854.
<i>Quercus magnoliifolia</i> Neé	Anales Ci. Nat. 3: 268. 1801.
<i>Quercus martinezii</i> C. H. Mull.	Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México 24 (2): 274-277, f. 1-2. 1953 (1954).
<i>Quercus microphylla</i> Neé	Anales Ci. Nat. 3: 264.1801.
<i>Quercus obtusata</i> Bonpl.	Pl. Aequinoct. 2: 26, pl. 76. 1809.
<i>Quercus peduncularis</i> Neé	Anales Ci. Nat. 3: 270. 1801.
<i>Quercus praeco</i> Trel.	Mem. Nat. Acad. Sci. 20: 88, pl. 139. 1924
<i>Quercus planipocula</i> Trel.	Mem. Nat. Acad. Sci. 20: 136, pl. 259. 1924.

<i>Quercus radiata</i> Trel.	Porc. Amer. Philos. Soc. 60: 33, pl. 3. 1921.
<i>Quercus resinosa</i> Liebm.	Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider 1854: 182. 1854.
<i>Quercus rugosa</i> Neé	Anales Ci. Nat. 3 (9): 275. 1801.
<i>Quercus sororia</i> Liebm.	Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider, 175. 1854
<i>Quercus subspathulata</i> Trel.	Mem. Nat. Acad. Sci. 20: 56, pl. 52. 1924.
<i>Quercus scytophylla</i> Liebm.	Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider 1854: 180. 1854.
<i>Quercus tuberculata</i> Liebm.	Overs. Kongel. Danske. Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider 1854: 181. 1854.
<i>Quercus urbanii</i> Trel.	Proc. Amer. Philos. Soc. 60: 32, pl. 2. 1921.
<i>Quercus viminea</i> Trel	Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 123, pl.222. 1924.
<i>Quercus xylina</i> Scheidw.	L'horticulteur belge, journal des jardiniers et amateurs 4: 321, pl. 18. 1837.

Morfología

A continuación, se describen las características morfológicas que dan cuenta de la variación en las especies de *Quercus* registradas en Nayarit.

Hábito

Las especies estudiadas comprenden individuos con hábito arbóreo, a excepción de *Quercus microphylla* que es arbustiva. Las alturas que presentan van de 3 a 30 m. Las especies con alturas más bajas, de 4 a 8 m fueron, *Q. glaucescens*, *Q. martinezii*, *Q. tuberculata*, *Q. laeta*, *Q. xylina*, *Q. urbanii* y *Q. praeco*. En contraste, hay especies que alcanzan alturas de 10 a 30 m, como *Q. viminea*, *Q. calophylla*, *Q. chihuahuensis*, *Q. eduardii*, *Q. fulva*, *Q. confertifolia*, *Q. peduncularis*, *Q. scytophylla*, *Q. castanea*, *Q. elliptica*, *Q. magnoliifolia*, *Q. planipocula*, *Q. resinosa*, *Q. coffeicolor*, *Q. sororia*, *Q. subspathulata* y *Q. insignis*. La especie arbustiva *Q. microphylla* muestra una altura promedio de 30.5 cm.

Ramillas

Las ramillas muestran colores que van de pardo (claro u oscuro) a rojizas o amarillentas. En algunos casos pueden ser negras como en *Quercus eduardii*, o tener tonalidades grises como en *Q. martinezii*, *Q. obtusata*, *Q. coffeicolor*, *Q. rugosa*, *Q. scytophylla* y *Q. urbanii*.

Las especies con ramillas pubescentes, en las cuales el indumento puede durar más de una temporada son *Quercus elliptica*, *Q. chihuahuensis*, *Q. insignis*, *Q. fulva*, *Q. martinezii*, *Q. microphylla*, *Q. praeco*, *Q. planipocula*, *Q. radiata*, *Q. resinosa* y *Q. urbanii*. Entre las especies con indumento glabrescente, el cual persiste menos de una temporada están *Q. aristata*, *Q. castanea*, *Q. calophylla*, *Q. eduardii*, *Q. confertifolia*, *Q. laeta*, *Q. xylina*, *Q. magnoliifolia*, *Q. obtusata*, *Q. peduncularis*, *Q. rugosa*, *Q. sororia*, *Q. subspathulata*, *Q. scytophylla* y *Q. viminea*. Por su parte, las especies que tienen ramillas glabras son *Q. glaucescens*, *Q. coffeicolor* y *Q. tuberculata*. En el caso de las ramillas glabrescentes y glabras, el indumento dura menos de una temporada y es posible observar la presencia de lenticelas, las cuales son pálidas o blanquecinas, aunque pueden ser inconspicuas. En cuanto al tamaño de las ramillas, la mayoría de las especies tienen ramillas con

un diámetro que va de 1.5 a 3 mm, aunque hay especies con diámetros que varían entre 3 y 5 mm, como *Q. fulva*, *Q. glauscecens*, *Q. peduncularis*, *Q. praeco*, *Q. magnoliifolia*, *Q. planicopula*, *Q. laxa*, *Q. rugosa* y *Q. insignis*. Las especies con diámetros mayores de 5 a 11 mm fueron *Q. radiata*, *Q. urbanii* y *Q. resinosa*.

Yemas

En la mayoría de las especies las yemas son ovoides, aunque en *Quercus tuberculata* y *Q. urbanii* son esferoidales con ápice agudo y una longitud que va de 1.5 a 4 mm y diámetro de 1.5 a 2 mm. Las especies que presentan yemas de mayor tamaño (4 a 7 mm) son *Q. urbanii*, *Q. eduardii*, *Q. resinosa* y *Q. fulva*. En relación con el color, la mayoría tiene yemas pardas, aunque en el caso de *Q. xylina*, *Q. coffeicolor*, *Q. praeco* y *Q. viminea* son rojizas.

Hojas

Las estructuras que tienen caracteres útiles taxonómicamente y que aportan más información son las hojas, por medio de ellas se pueden distinguir las especies. En la mayoría de los taxa estudiados las hojas son obovadas, los tamaños varían de 3 a 30 cm de longitud. En *Quercus obtusata*, *Q. calophylla*, *Q. glaucescens* y *Q. resinosa*, se registraron hojas que miden de 15 hasta 30 cm; en *Q. chihuahuensis*, *Q. praeco*, *Q. scytophylla*, *Q. tuberculata*, *Q. xylina* y *Q. rugosa*, la longitud de ellas es entre 5 y 15 cm; el menor tamaño (3.5 cm) se registró en *Q. laeta*. En el caso de las especies que presentan láminas elípticas y cuyas longitudes oscilan entre los 3 y 13 cm, se incluyen a *Q. eduardii*, *Q. fulva*, *Q. confertifolia*, *Q. aristata*, *Q. castanea* y *Q. elliptica*. En el caso de *Q. planipolcula*, *Q. sororia* y *Q. subspathulata*, la longitud de las hojas varía entre 10 a 20 cm. Las hojas más largas que oscilan entre 25 a 35 cm, se registraron en *Q. insignis* y las más pequeñas de 1 a 3.5 cm en *Q. microphylla*. Otras formas de lámina como la lanceolada se presenta en *Q. viminea*, cuyas láminas miden de 8 a 15 cm. También hay especies con hojas oblongas como *Q. coffeicolor*, cuyas láminas miden entre 5 y 15 cm. Finalmente, en el caso de *Q. urbanii* y *Q. radiata* sus hojas son orbiculares y miden entre 7 y 15 cm.

Se encontraron diferentes formas de ápice de las hojas, incluyendo el agudo, el redondeado y el acuminado, mientras que los márgenes varían entre entero,

serrado y crenado. La mayoría de las especies presentan de 1 a 10 dientes en la mitad longitudinal de la lámina. Sin embargo, en *Quercus magnoliifolia*, *Q. resinosa*, *Q. insignis* y *Q. radiata*, el número de dientes varía entre de 10 a 20. En lo que respecta a la base de la hoja, ésta puede ser simétrica o asimétrica, o bien cuneada, cordada o redondeada.

La mayoría de las especies tiene los tricomas fasciculados y estipitados, sin embargo, *Quercus calophylla*, *Q. fulva*, *Q. laeta* y *Q. resinosa*, presentan tricomas fasciculados y sésiles. En general, los radios de los tricomas están extendidos, excepto en *Q. eduardii*, que presenta tricomas contortos.

El indumento en el envés de la lámina es glabrescente en la mayoría de las especies, en donde los tricomas persistentes se encuentran en la vena principal, en las axilas de las venas secundarias o en toda la lámina, permitiendo ver la epidermis, la cual puede ser ampollosa o lisa, con papilas presentes o ausentes. Las especies que presentan pubescencia persistente por más de una temporada son: *Quercus castanea*, *Q. calophylla*, *Q. chihuahuensis*, *Q. eduardii*, *Q. fulva*, *Q. laeta*, *Q. magnoliifolia*, *Q. martinezii*, *Q. microphylla*, *Q. obtusata*, *Q. peduncularis*, *Q. praeco*, *Q. planipocula*, *Q. radiata*, *Q. resinosa*, *Q. rugosa*, *Q. scytophylla*, *Q. urbanii*, *Q. viminea* y *Q. xylina*; en contraste, las especies cuyo indumento dura menos de una temporada son: *Q. aristata*, *Q. elliptica*, *Q. confertifolia*, *Q. glauscecens*, *Q. insignis*, *Q. coffeicolor*, *Q. sororia*, *Q. subspathulata* y *Q. tuberculata*.

Las especies con presencia de mucrones fueron 16, el número de mucrones varía entre 3 y 15 en la mitad longitudinal de la lámina, pueden estar presentes sólo en el tercio apical como en *Quercus microphylla*. Las especies con mucrones son *Q. martinezii*, *Q. chihuahuensis*, *Q. glaucescens*, *Q. peduncularis*, *Q. praeco*, *Q. tuberculata*, *Q. laeta*, *Q. magnoliifolia*, *Q. obtusata*, *Q. resinosa*, *Q. sororia*, *Q. subspathulata*, *Q. xylina*, *Q. rugosa* y *Q. insignis*.

Las especies con aristas en los márgenes fueron 13, éstas miden en general de 1 a 10 mm de longitud, pueden estar presentes en los dientes y en el ápice de la

lámina, o sólo en el ápice como en *Quercus confertifolia*, *Q. elliptica* y *Q. coffeicolor*. Las demás especies con aristas son *Q. viminea*, *Q. calophylla*, *Q. eduardii*, *Q. fulva*, *Q. scytophylla*, *Q. aristata*, *Q. castanea*, *Q. planipocula*, *Q. urbanii* y *Q. radiata*.

La venación presente en la mayor parte de las especies es broquidódroma y craspedódroma y el número de venas en la mitad longitudinal de la lámina fue para la mayoría de ellos de 5 a 10. Las especies con el mayor número de venas, 10 a 20, son: *Quercus aristata*, *Q. chihuahuensis*, *Q. elliptica*, *Q. confertifolia*, *Q. magnoliifolia*, *Q. obtusata*, *Q. planipocula*, *Q. resinosa*; aunque *Q. insignis* presenta de 15 a 23 venas.

Los peciolos tienen longitudes de 5 a 30 mm, con un diámetro de 1 a 2.5 mm, los peciolos más largos (25-30 mm) se presentan en *Quercus sororia*, *Q. coffeicolor*, *Q. planipocula*, *Q. fulva* y *Q. calophylla*, pueden ser pubescentes a glabrescentes.

Inflorescencias y flores

Las flores de *Quercus* están representadas pobremente en los ejemplares de herbario, sólo están presentes en 11 de las 29 especies correspondientes a Nayarit. Los amentos masculinos miden de 2 a 10 cm de longitud, el número de flores por amento varía de 15 a 50 flores, con periantos de 1 a 3 mm de diámetro, el cual puede ser pubescente o glabro, el número de anteras por flor es de 3 a 10, las cuales tiene una longitud de 0.5 a 1.6 mm.

Frutos

La mayoría de las especies presentan cúpulas hemisféricas, excepto *Quercus confertifolia* donde es turbinada y en *Q. planipocula* tiene forma de plato. El diámetro promedio de la cúpula es de 8 a 14 mm y su altura varía entre 5 y 15 mm. Las bellotas de *Q. calophylla*, *Q. chihuahuensis*, *Q. aristata*, *Q. magnoliifolia*, *Q. obtusata*, *Q. planicopula*, *Q. resinosa*, *Q. sororia*, *Q. subspathulata*, *Q. xylina* y *Q. rugosa* tienen cúpulas con un diámetro de 10 a 30 mm.

El ápice de las escamas de la cúpula puede ser glabrescente o pubescente, con el ápice agudo en la mayoría de las especies, en *Quercus chihuahuensis* y *Q. praeco*, el ápice es acuminado. La base de las escamas puede estar engrosada.

Los frutos son pedunculados y *Q. peduncularis* se distingue por tener los pedúnculos más largos que el resto de las especies.

Los frutos pueden presentarse en grupos de dos o tres, o ser solitarios como en *Quercus viminea*, *Q. castanea*, *Q. resinosa* y *Q. coffeicolor*. La fructificación es anual, excepto en *Q. calophylla*, *Q. fulva*, *Q. viminea* y *Q. confertifolia* en donde es bianual. La nuez en su mayoría tiene forma ovoide, aunque se presentan otras formas como la elipsoidal en *Quercus chihuahuensis*, *Q. confertifolia* y *Q. rugosa*; en *Q. fulva*, *Q. peduncularis* y *Q. sororia* es esferoidal. Su longitud es de 5 a 20 mm con diámetros entre 6 a 15 mm.

Tratamiento taxonómico

Descripción de la familia Fagaceae

Árboles o arbustos monoicos, yemas con escamas imbricadas; estípulas generalmente deciduas; hojas persistentes o deciduas, alternas, verticiladas simples, pecioladas, margen entero, crenado, dentado a profundamente pinnatífido; flores masculinas generalmente en amentos colgantes, cáliz 4 a 8 lobulado, estambres en número variable, filamentos filiformes, anteras con dehiscencia longitudinal; las flores femeninas solitarias o en grupos de tres formando espigas, cabezuelas o racimos cortos que a veces se forman en la base de los amentos, cáliz 4 a 8 lobulado adherido al ovario ínfero, trilocular, rara vez con 6 a 7 lóculos, estilos igual al número de lóculos; óvulos uno o dos en cada lóculo. Ovario con óvulos abortivos menos uno. Fruto en forma de nuez, parcial o totalmente envuelto por un involucreo o cúpula; semilla una por fruto, cotiledones gruesos, sin endospermo.

Esta familia comprende 10 géneros con aproximadamente 1000 especies, se distribuye en ambos hemisferios, especialmente en regiones templadas y subtropicales. El género con riqueza mayor de especies es *Quercus* (Trelease, 1924; Müller, 1942; McVaugh, 1974; González, 1986, Romero *et al.* 2002; Romero *et al.* 2007; Romero *et al.* 2015).

Descripción del género Quercus

Árboles o arbustos monoicos; ramillas surcadas, pubescentes, con yemas escamosas, axilares o hacia los extremos de las ramillas; estipulas subuladas o liguladas, generalmente decíduas, a veces persistentes (asociadas con las yemas); hojas persistentes o decíduas, alternas, pecioladas, nunca del todo sésiles, simples, de margen entero, crenado, dentado o lobulado, mucrones o aristas presentes o ausentes. Flores masculinas en amentos largos, colgantes, cáliz 5 a 8 lóbulado, estambres 5 a 10 libres, anteras cortas, filamentos filiformes; flores femeninas solitarias o en grupos, formando espigas cortas, raquis leñoso corto o largo; cáliz 6 lobado, adnado al ovario ínfero, trilocular; cada lóculo con dos óvulos, 3 a 4 estilos, libres; fruto unilocular, monospermo, los otros 5 óvulos abortivos; semilla envuelta en una cubierta rígida formando una bellota, protegida parcialmente en su base por la cúpula generalmente cubierta con escamas.

Este género está conformado por aproximadamente 500 especies que se distribuyen en el hemisferio norte, en regiones montañosas. Cerca de 150 especies habitan en México, donde forman bosques casi puros o se asocian con coníferas (Trelease, 1924; Müller, 1942; McVaugh, 1974; González, 1986, Romero *et al.* 2015).

Clave para la determinación de las especies

1 Lámina de las hojas con el margen entero u ondulado, su ápice a veces mucronado o aristado en el ápice, pero sin crenas, dientes o lóbulos laterales.

2 Láminas con el envés glabro o glabrescente, algunas veces con tricomas dispersos en la lámina, a lo largo de la nervadura primaria y/o en las axilas de las nervaduras secundarias.

3 Ápice de las láminas sin presencia de arista o mucrón.

4 Pecíolos rojizos o negros; yemas ovoides; tricomas del envés de las láminas fasciculados sésiles..... *Q. sororia*

4 Pecíolos verdes; yemas ovoides anchas; tricomas del envés de las láminas fasciculados estipitados.....*Q. subspathulata*

3 Ápice de las láminas aristado.

5 Ramillas amarillas; hojas generalmente elípticas...*Q. elliptica*

5 Ramillas pardas a rojizas; hojas obovadas, ovadas, oblongas o lanceoladas.

6 Hojas con el haz opaco, nervaduras amarillentas.....*Q. aristata*

6 Hojas con el haz lustroso, nervaduras verdes.

7 Envés de las hojas con la epidermis ampulosa-papilosa. Hojas elípticas o lanceoladas, verdes,*Q. confertifolia*

7 Envés de las hojas con la epidermis lisa-papilosa. Hojas generalmente oblongas, amarillentas.....*Q. coffeicolor*

2 Lámina con el envés pubescente, la pubescencia uniforme y persistente, a veces con indumento moderadamente abundante.

8 Lámina con el ápice aristado.

9 Ramillas densamente pubescentes.

10 Frutos solitarios o en grupos de 2 a 3.

- 11 Envés de las láminas con indumento de tricomas fasciculados sésiles. Haz de las láminas verde claro o verde grisáceo, algo lustroso.....*Q. fulva*
- 11 Envés de las láminas con tricomas fasciculados estipitados. Haz de las láminas verde oscuro, opaco.....*Q. planipocula*
- 10 Frutos en grupos de 6 a más de 20.....*Q. urbanii*
- 9 Ramillas glabrescentes o glabras.
 - 12 Láminas elípticas u obovadas, ápice agudo.....*Q. castanea*
 - 12 Láminas angostamente lanceoladas, ápice largamente acuminado..... *Q. viminea*
- 8 Láminas con el ápice mucronado.
 - 13 Arbusto rizomatoso de 30 cm a 1 m de altura; hojas con 5 a 8 nervaduras secundarias en cada lado..... *Q. microphylla*
 - 13 Árboles de 4 a 10 metros de altura; hojas con 8 a 17 nervaduras secundarias en cada lado.
 - 14 Ramillas densamente pubescentes por más de una temporada, amarillentas a blancas.
 - 15 Láminas con el haz verde amarillento, con tricomas fasciculados largamente estipitados y otros glandulares.....*Q. chihuahuensis*
 - 15 Láminas con el haz verde oscuro, con tricomas fasciculados estipitados y sin tricomas glandulares.....*Q. praeco*
 - 14 Ramillas glabrescentes, rojizas a pardas *Q. laeta*
- 1 Lámina de las hojas generalmente con crenas, sierras, dientes o lóbulos, con mucrones o aristas.
 - 16 Margen de la lámina usualmente con crenas, dientes, lóbulos, mucrones presentes o ausentes, sin aristas.
 - 17 Ramillas densamente pubescentes por más de una temporada
 - 18 Láminas de 14 a 24 (35) cm de largo.

- 19 Láminas con el envés blanco a grisáceo, con 8 a 12 nervaduras secundarias de cada lado.....*Q. martinezii*
- 19 Láminas con el envés amarillo o verde oscuro, con 13 a 23 nervaduras de cada lado.
- 20 Ramillas de 3 a 4 mm de diámetro, rojizas; bellota de 5 a 7 cm de diámetro por 3 a 4 cm de largo.....*Q. insignis*
- 20 Ramillas de 5 a 11 mm de diámetro, blanco-amarillas; bellota de 1.4 a 2.5 cm de diámetro por 1.7 a 3 cm de diámetro.....*Q. resinosa*
- 18 Láminas de menos de 14 cm de largo.
- 21 Láminas con el haz amarillento, envés con tricomas fasciculados largamente estipitados.....*Q. chihuahuensis*
- 21 Láminas con el haz verde oscuro, verde claro o grisáceo, envés con tricomas cortamente estipitados
- 22 Envés de la lámina con la epidermis lisa- papilosa.
- 23 Envés de la lámina con tricomas fasciculados estipitados, sin tricomas glandulares.....*Q. praeco*
- 23 Envés de la lámina con tricomas fasciculados sésiles y tricomas glandulares*Q. xyliina*
- 22 Envés con la epidermis ampulosa- papilosa.
- 24 Pedúnculos de los frutos de 3 a 6 cm de largo; envés de las hojas blanquecino.....*Q. peduncularis*
- 24 Pedúnculos de los frutos de 1 a 3 cm de largo; envés de las hojas verde oscuro, amarillo o pardo.
- 25 Láminas rugosas, con frecuencia cóncavas, envés con abundantes tricomas glandulares dispersos en la lámina.....*Q. rugosa*
- 25 Lámina no rugosas, no cóncavas, envés con escasos tricomas glandulares rojos sobre las nervaduras.....*Q. laeta*

17 Ramillas glabras o glabrescentes.

26 Envés de las láminas con escasos tricomas glandulares o ausentes.

27 Margen de la lámina con 2 a 4 dientes por lado; envés de las láminas con epidermis glauca y cerosa; pecíolos rojizos, ensanchados en la base.....*Q. sororia*

27 Margen de la lámina con 4 a 12 crenas o dientes

28 Epidermis del envés de las láminas cerosa, pecíolos rojizos o glaucos y ligeramente ensanchados en la base.. *Q. centenaria*

28 Epidermis del envés de las láminas no cerosa; pecíolos pardo oscuros, no ensanchados en la base.....*Q. glaucescens*

26 Envés de las láminas con abundantes tricomas glandulares

29 Margen de las hojas crenado, con un mucrón erecto.

30 Láminas con el envés glauco, indumento de tricomas fasciculados cerca o sobre las nervaduras, secundarias, éstas generalmente de color verde.....*Q. subspathulata*

30 Láminas con el envés verde a verde amarillento, con escasos tricomas fasciculados en los costados de la nervadura primaria y nervaduras secundarias rojizas.....*Q. tuberculata*

29 Láminas con crenas mucronadas, el mucron reflexo.

31 Bellota ovoide de 18 a 26 mm de largo; envés de las láminas con tricomas fasciculados sésiles.....*Q. magnoliifolia*

31 Bellota globosa de 8 a 16 mm de largo; envés de las láminas con tricomas fasciculados con estipite corto*Q. obtusata*

16 Margen de la lámina aristado.

32 Envés de las láminas maduras glabro o con tricomas en las axilas de las nervaduras secundarias o a lo largo de ellas.

- 33 Hojas angostamente lanceoladas o angostamente oblongas, haz lustroso, ápice largamente acuminado, envés con tricomas glandulares.....*Q. viminea*
- 33 Hojas elípticas u obovadas, haz opaco, ápice redondeado o agudo, envés sin tricomas glandulares.....*Q. aristata*
- 32 Envés de las láminas maduras con pubescencia distribuida uniformemente.
- 34 Láminas de 9 a 17 cm de ancho, orbiculares, elípticas u obovadas.
- 35 Ramillas de 4 a 7.5 mm de diámetro*Q. radiata*
- 35 Ramillas de 8 mm de diámetro,*Q. urbanii*
- 34 Láminas de 1 a 10 cm de ancho, elípticas, obovadas, ovadas u oblongas.
- 36 Láminas con el envés verde o grisáceo; pecíolos de 2.5 a 12 mm de largo.
- 37 Envés de la láminas con tricomas contortos, verde, con las nervaduras elevadas.....*Q. eduardii*
- 37 Envés de las láminas con tricomas no contortos, grisáceo, con las nervaduras conspicuamente elevadas*Q. castanea*
- 36 Láminas con el envés blanquecino o amarillento; pecíolos de 10 a 35 mm de largo.
- 38 Envés de la hoja con el envés blanquecino.
- 39 Láminas semicoriáceas con el haz lustroso, su margen con aristas de hasta 7 mm de largo.....*Q. calophylla*
- 39 Láminas coriáceas, con el haz opaco, su margen con aristas de hasta 4 mm de largo.....*Q. scytophylla*
- 38 Envés de la hoja amarillento.

40 Lámina con el haz verde claro o verde grisáceo, algo lustroso, envés con tricomas fasciculados sésiles dispuestos en dos estratos.....*Q. fulva*

40 Lámina con el haz verde oscuro y opaco, envés con tricomas fasciculados estipitados dispuestos en un estrato.....*Q. planipocula*

Descripciones morfológicas

Quercus aristata Hook & Arn. Bot. Beech. Voy.444.1841.

Sinónimos: *Quercus productipes* Trel.

Nombres comunes: palo colorado, encino prieto, encino manzano.

Árbol de 4 a 10 m de alto, caducifolio, tronco de ca. 25 cm de diámetro, corteza exterior gris oscura, escamosa. Ramillas pardo claro o rojizas, acanaladas, de 1-4 mm de diámetro, indumento abundante de tricomas fasciculados estipitados, fácilmente caedizo, lenticelas pálidas. Yemas ovoides, ápice agudo, de 2-4 mm de largo y de 1-3 mm de diámetro, color pardo oscuro, escamas pubescentes. Estípulas lineares, de 8-10 mm de largo, caedizas. Pecíolos de 4-8 (17) mm de largo y de 1-2 mm de diámetro, con indumento abundante de tricomas fasciculados estipitados, fácilmente caedizo. Hojas jóvenes con el haz rojizo y envés blanquecino muy pubescente, con tricomas fasciculados estipitados y algunos glandulares blancos, caedizos. Láminas de las hojas maduras de textura gruesa, coriácea, elípticas, algunas veces obovadas, de (4) 7-11 cm de largo por 2-4 (5) cm de ancho, ápice redondeado o agudo, aristado, base cordada o redondeada; margen engrosado, plano o ligeramente revuelto, entero, ligeramente ondulado o serrado, con 1-3 aristas en cada lado, de 0.5-3 mm de largo, venación secundaria broquidódroma o semicraspedódroma, nervaduras secundarias 5-16 en cada lado, amarillentas, rectas o ligeramente curvadas; la nervadura primaria con un diámetro de 1-3 mm, haz pálido amarillento o verde oscuro, opaco, con tricomas fasciculados estipitados, dispersos en la lámina, pronto glabrescente, pueden persistir en la base de la lámina o en la nervadura primaria; envés amarillento o verde claro, glabrescente, con tricomas fasciculados estipitados, dispersos sobre la vena principal, epidermis lisa, papilosa. Amentos masculinos de 3-10 cm de largo; perianto de 1-3 mm de diámetro, pubescente, estambres de 3-5 mm, anteras de 0.5-2 mm. Amentos femeninos de 6-14 mm de largo, flores femeninas de 1-2, pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de 2 o más, pedúnculos de 8-21 mm de largo, cúpula hemisférica, de 8-13 (18) mm diámetro y de 4-10 mm de altura, escamas con ápice recto o encorvado, base delgada, glabrescentes; bellota ovoide, de 7-14 mm de largo por 6-12 mm de diámetro, incluida en la cúpula hasta un medio de su longitud (Figura 3).

Elemento moderadamente abundante en los bosques de *Quercus*, *Pinus-Quercus*, tropical caducifolio y tropical subcaducifolio, se asocia con *Quercus magnoliifolia*, *Q.*

aristata, *Byrsonima crassifolia*. Alt. 400-1650 m. Florece de octubre a diciembre y fructifica de mayo a agosto.

Especie endémica del occidente de México. Ags., Jal., Nay., Sin. En Nayarit se distribuye en los municipios de Acaponeta, Compostela, Ruiz, San Blas y Tepic (Figura 4).

Nayarit: Acaponeta: Presa 4 km al SO de San Felipe Aztatán, cerro El Fleño Castro, R. Ramírez- Delgadillo, L. Hernández L., F. J. Rendón S. 1427 (INEGI); Alrededores del poblado conocido como Sn Blasito, ubicado a 10 km al SE de Acaponeta, A. Frías- Castro, A. Castro- Castro, R. Ramírez- Delgadillo y F. J. Rendón Sandoval 1260 (MEXU). **Compostela:** de 2 a 10 km de Mazatan, sobre la brecha que va a Las Varas, Rolando Ramirez R. con G. Flores F. 888 (MEXU); 7 km al W de Compostela, sobre la carretera a Las Varas, Rzedowski 37767 (ENCB). **Ruiz:** 3 km al N de Santa Cruz de Guaybel, L. M. González Villarreal 3344 (ENCB). **San Blas:** 1 km al S de Tecuitata, Rzedowski 14397 (ENCB). **Tepic:** Rancho el Rayón 40 km al NE de Tepic, U. Pantoja, F. Takaki, 5 de septiembre de 1973 (INEGI); 33.7 km al W de Huajimic, brecha a Tepic, Pedro Tenorio L. con G. Flores F. 16814 (ENCB); Pintadeño al NW de Tepic, G. Quezada CH. 257 (INEGI); En la Escondida, antiguo ingenio azucarero, a 15 km al N de Tepic por la carretera a Mazatlán. Oswaldo Téllez V. con G. Flores F. 11660 (MEXU).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría LC (Least Concern), los tipos de amenazas que enfrenta esta especie son: Tala y extracción de madera (uso intencional y no intencional), desarrollo residencial y comercial (vivienda y áreas urbanas) y agricultura (cultivos no maderables), (Carrero *et al.* 2020)

Quercus aristata se reconoce por comprender árboles de altura pequeña a media; también por sus ramillas y hojas jóvenes con abundante indumento fácilmente caedizo, las nervaduras amarillentas, los tricomas fasciculados estipitados y por sus hojas con margen aristado.

La madera de esta especie se utiliza para leña y en construcciones (González, 1986).

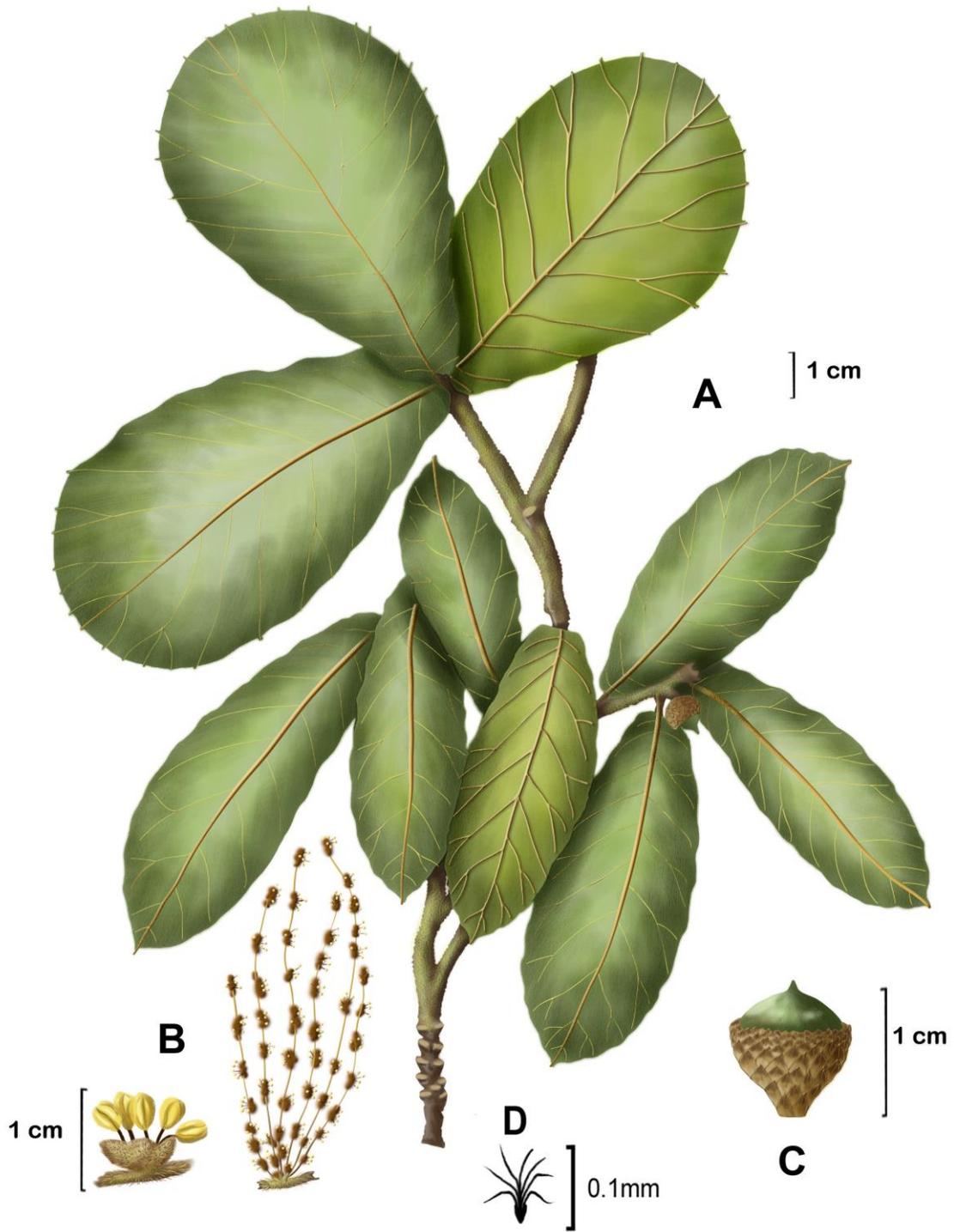


Figura 3. *Quercus aristata*. A) Ramillas y hojas; B) Amento y flor masculina; C) Fruto y D) Tricoma fasciculado estipitado.

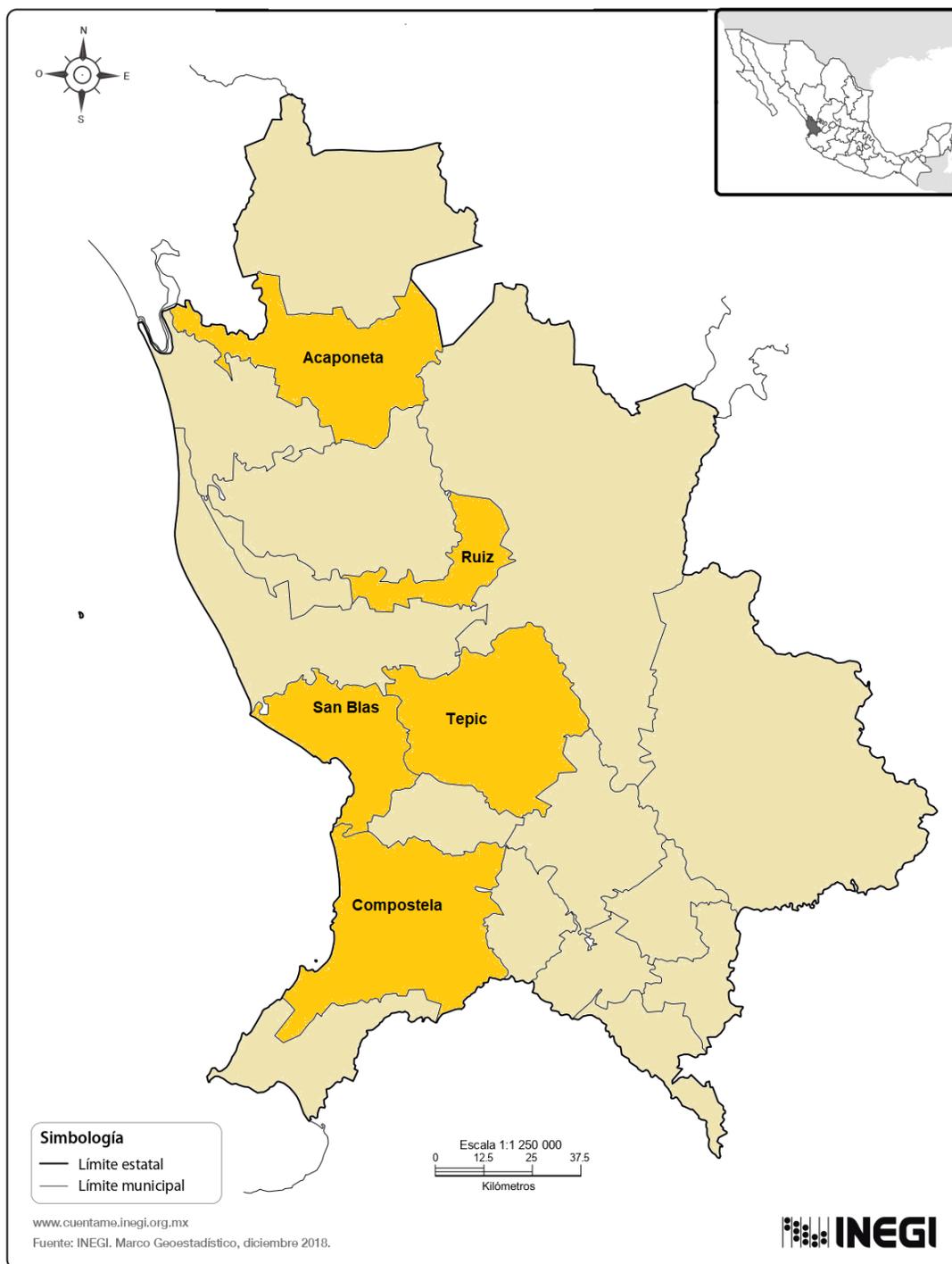


Figura 4. Distribución de *Quercus aristata* en el estado de Nayarit.

Quercus calophylla Schltld. et Cham. An. Ci. Nat. 3: 277. 1801.

Sinónimos: *Q. acuminata* M. Martens et Galeotti; *Q. alamo* Benth.; *Q. calophylla* f. *acuminata* Trel.; *Q. calophylla* f. *alamo* Trel.; *Q. calophylla* f. *flavida* Trel.; *Q. calophylla* f. *schiediana* Trel.; *Q. calophylla* f. *willdenovii* Trel.; *Q. calophylla* f. *intermedia* (M. Martens et Galeotti) Seem ex Trel.; *Q. calophylla* f. *michoacana* Trel.; *Q. calophylla* var. *tipica* Camus; *Q. candicans* f. *incurva* Trel.; *Q. chimaltenangensis* f. *gemmata* C. H. Müll.; *Q. flavida* Liebm.; *Q. intermedia* M. Martens et Galeotti; *Q. umbrosa* Endl.; *Q. candicans* f. *michoacana* Trel.; *Q. candicans* var. *alligata* Trel.

Nombres comunes: ahuamextli, encino, encino blanco, encino cenizo, encino de asta, encino papatla.

Árbol de 5-15 m de alto, caducifolio, con tronco de hasta 90 cm de diámetro; corteza exterior gris, fisurada. Ramillas amarillentas, de 2-3 (4) mm de diámetro, con indumento abundante de tricomas fasciculados, con unos radios más grandes que el resto, glabrescentes. Lenticelas visibles en ramillas con la pubescencia disminuida. Yemas ovoides, de 2-4 mm de largo por 2-3 de diámetro, castañas o rojizas, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas lineares, de 10-15 mm de largo, pubescentes, caedizas. Pecíolos de (12) 14-23 mm de largo por 1-3 mm, pubescentes a glabrescentes. Hojas jóvenes con el haz algo lustroso, indumento abundante de tricomas fasciculados estipitados y tricomas simples dispersos; envés con indumento denso, blanco, de tricomas fasciculados sésiles o con estípites cortos. Láminas maduras de textura semicoriáceas, obovadas, a veces elípticas, de (4) 7-15 (17) cm de largo por (1) 5-10 cm de ancho, ápice acuminado, aristado, base cordada, decurrente hacia el pecíolo, margen revoluto, cartilaginoso, serrado, con 3-7 sierras de cada lado, terminados en una arista de 1-7 mm de largo, con 4-10 aristas de cada lado, venación secundaria craspedódroma, nervaduras secundarias 7-11 en cada lado, rectas; haz verde oscuro, lustroso, con indumento muy disperso de tricomas fasciculados con estípites cortos, más abundantes en la base de la nervadura central; envés blanco, o verde claro, con el tiempo amarillento, indumento de tricomas fasciculados sésiles o con un estípites cortos, con rayos cortos, distribuidos en toda la lámina, epidermis ampulosa y papilosa, nervaduras elevadas, amarillentas o pardas. Amentos masculinos de 6-7 cm de largo, con 20 flores, perianto de 2.5-3 mm de diámetro, pubescente en la parte externa y en el lugar de inserción de los filamentos, estambres 7, filamentos de ca. 3 mm de largo, anteras de 1-2 mm de largo, apendiculadas. Amentos femeninos de 7-9 mm de largo, con 1-2 flores. Frutos de maduración bianual, solitarios o en pares, pedúnculos de 1-2 cm de largo; cúpulas hemisféricas, de 8-12 mm de largo por 10-26 mm de diámetro, escamas de

ápice agudo y base no engrosada, pubescentes; bellota anchamente ovoide, de 13-20 mm de largo por 12-17 mm de diámetro, incluida en la cúpula un tercio de su longitud (Figura 7).

Elemento presente en bosques de *Quercus* y *Quercus-Pinus*; se asocia con *Clethra* y *Carpinus*. Alt. 1800-2100 m. Florece en mayo y fructifica de octubre a noviembre.

Especie que se distribuye en el noroeste, occidente, centro, sur y sureste de México: Chih., Chis., D.F., Dgo., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Sin., Ver. Centroamérica. Guatemala. En Nayarit se encuentra en los municipios de Ahuacatlán, Jala, El Nayar y Tepic (Figura 8).

Nayarit: Ahuacatlan: En la Torre de Microondas del Volcán Ceboruco, *Oswaldo Téllez V., J. Miller, 10560* (MEXU); Volcán Ceboruco ubicado a 5 km al Norte del poblado Ahuacatlán, *Florentino del Toro M. 1* (MEXU); Volcán Ceboruco, 1- 4 km from microwave station, *James S. Miller y Oswaldo Téllez V. 3217* (MEXU); Volcán Ceboruco, 14 km al W de Jala, Torre de Microondas, *F. J. Santana Michel, S. Zamudio R., F. Guevara F. y J. A. Pérez de la Rosa, 2415* (MEXU). **Jala:** En la Torre de Microondas del Volcán Ceboruco, *Oswaldo Téllez V., J. Miller, 10560* (ENCB); Cerca de la estación de microondas, Volcán Ceboruco, *X. Madrigal y colaboradores, 2299* (INIF). **El Nayar:** Arroyo ½ km al SW de Santa Teresa del Nayar, *Carlos Luis Días Luna, 9490* (ENCB). **Tepic:** A 12- 17 km al NW de Tepic sobre terracería al Cuarenteño, que sale a 300 m delante de El Izote, sobre el camino Tepic. Miramar, *Oswaldo Téllez V. 9146* (NY); Barranca entre La Noria y La Mitra, 8 km sobre la desv. a El Cuarenteño carr. Tepic- Miramar, *Rosa E. González, S. Valencia 811* (MEXU).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern). Las amenazas que enfrenta esta especie son: Agricultura a pequeña escala y desarrollo residencial (vivienda y áreas urbanas), (Carrero *et al.* 2020).

Quercus calophylla se reconoce por sus hojas con los dientes aristados, el haz verde lustroso, el envés con indumento blanco y la epidermis ampulosa y papilosa.

Su corteza se usa para dolor de muelas, su efecto dura hasta 15 días. Se propone que se utilice para muebles y gabinetes de alta calidad ebanística, chapa fina, pisos para

residencias, marcos para puertas y ventanas, cajas de empaque, cofres, mangos y cabos de herramientas e implementos agrícolas (De la Paz, 1976).

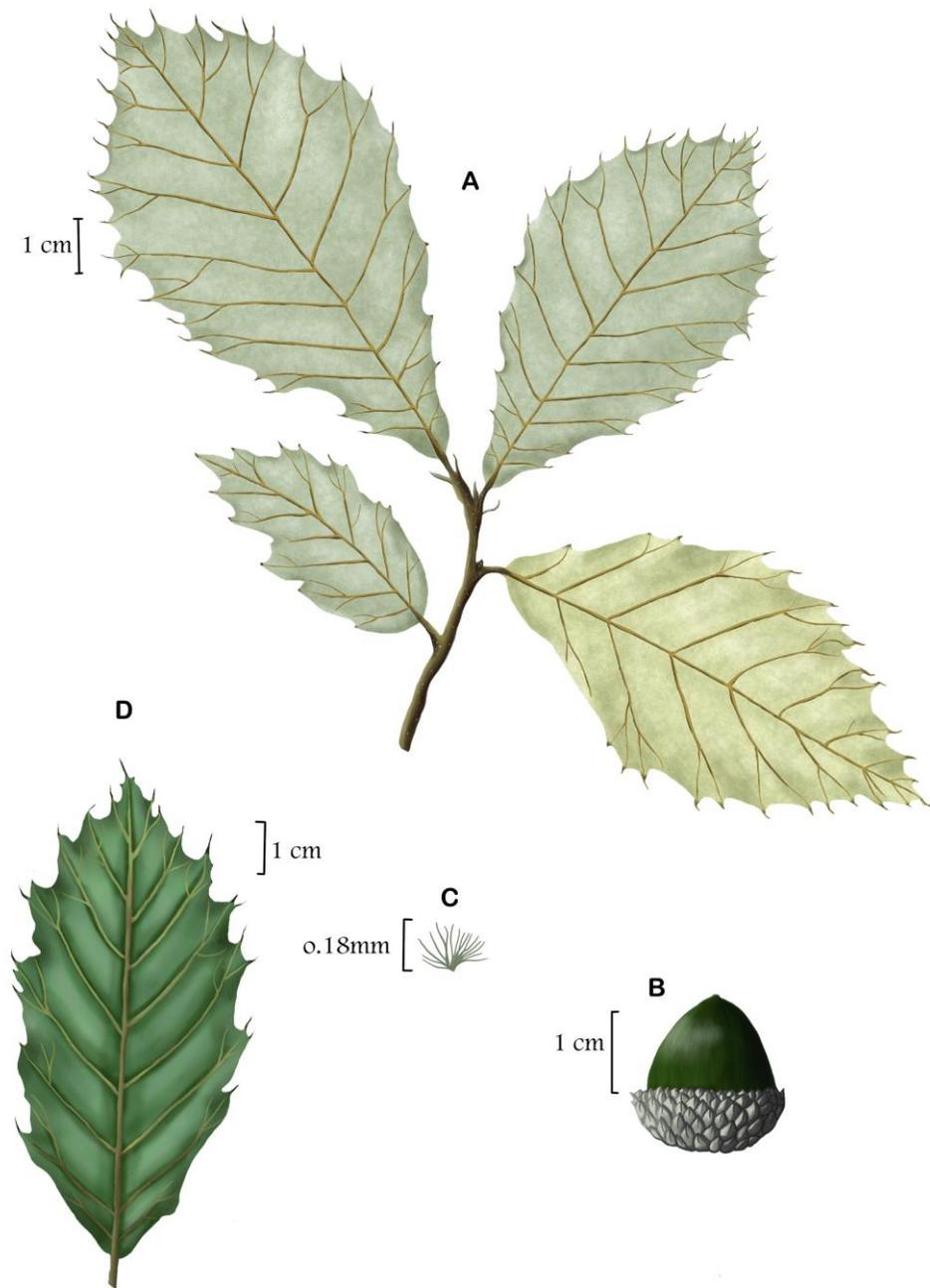


Figura 5. *Quercus calophylla*. A) Ramillas y hojas. B) Fruto: cúpula y bellota; C) Tricoma fasciculado sésil; D) Lamina.

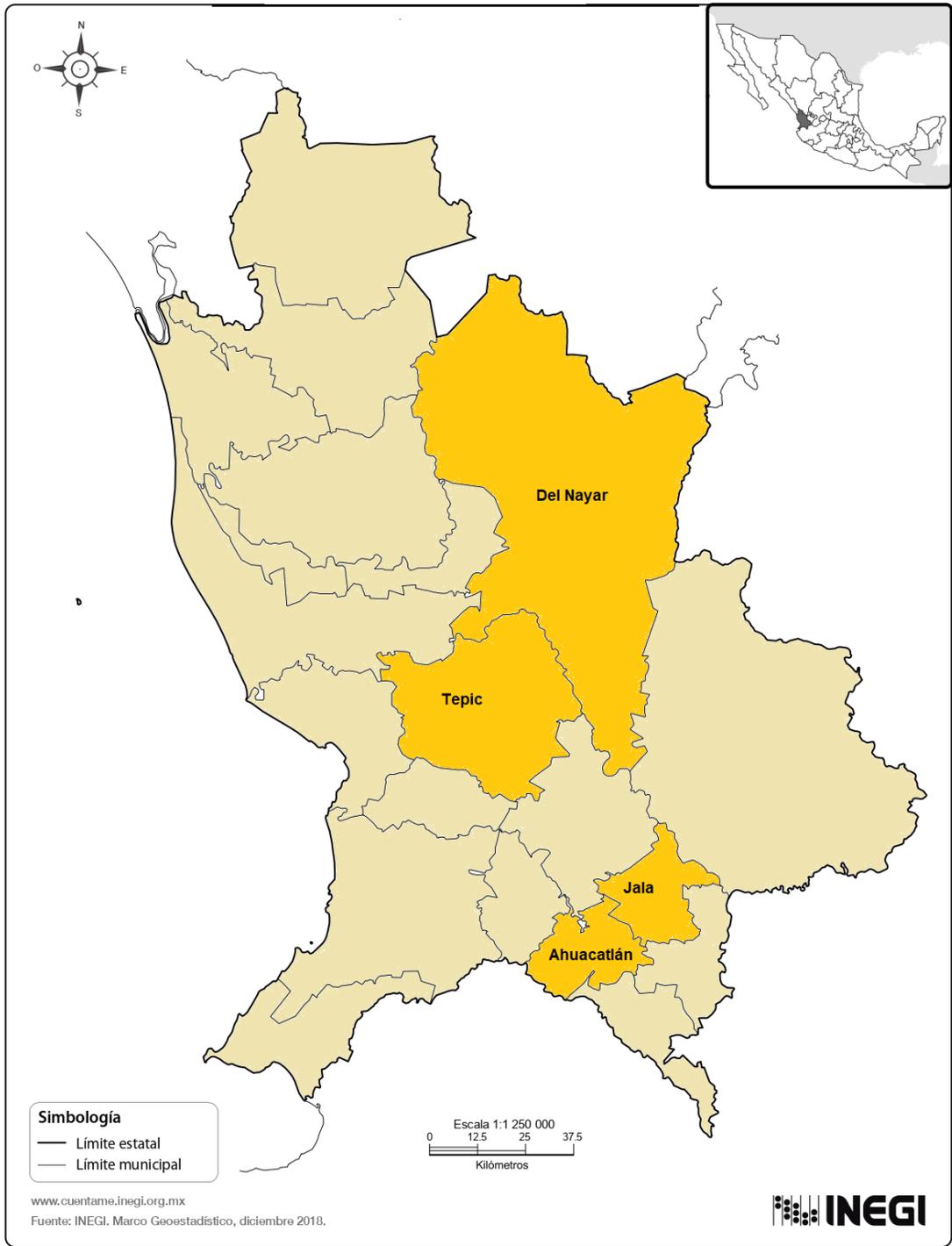


Figura 6. Distribución de *Quercus calophylla* en el estado de Nayarit.

***Quercus centenaria* L. M. González, sp. nov.** Ibugana, vol. 9, p.47-71, 29 oct.2018

Nombres comunes: Borneo, encino borneo, encino bornio, encino de asta.

Árboles de 5 a 30 m de altura, tronco recto de hasta 1.20 m de diámetro, corteza gris, fisurada en placas rectangulares, delgadas. Ramillas delgadas, de color café claro a blanquecinas de 1.5- 3 mm de diámetro, glabras. Lenticelas pequeñas, conspicuas, blanquecinas, prominentes en ramillas de años anteriores. Yemas ovoides, de color café, de 1.4- 3.8 de largo por 0.5- 2 mm de diámetro, con escamas glabras, lustrosas, margen ciliado. Estípulas filiformes o elongado-espatuladas, membranosas, pilosas o glabras. Pecíolos en individuos juveniles o renuevos es corto, después elongado y delgado, de color rojizo o glauco, con frecuencia ennegrecido hacia la base y algo engrosado 0.5-2-5 mm de largo por 1.5- 2 mm de diámetro, escasos tricomas estrellados adpresos con los rayos finos y largos o glabro. Hojas jóvenes con la superficie del haz cubierta con tricomas estrellados dispersos y densos tricomas simples sobre la nervadura central, la superficie del envés es blanquecina, con densos tricomas estrellados blanquecinos y simples sobre la nervadura central. Láminas maduras de textura subcoriácea, elíptica, oblanceolada a lanceolada, se estrecha hacia el pecíolo, de 10- 17 cm de largo por 4- 6 cm de ancho, ápice acuminado o agudo, base angostamente redondeada o subcordada, con frecuencia oblicua, a veces cuneada, margen ligeramente engrosado, entero o con 5- 8 crenas o dientes que terminan en un mucrón; nervaduras secundarias de 9- 12, ascendentes; haz con algunos tricomas traslucidos muy dispersos, glabro con la edad, la nervadura central puede mantener escasos tricomas simples, venación craspedodróna simple, las nervaduras secundarias algo hundidas o poco impresas; envés amarillento y ceroso, papiloso, con tricomas traslucidos o amarillentos, dispersos, los rayos finos y largos, con la edad la epidermis es glabra, Amentos masculinos en número de (1-) 5-7, con 10 a 30 flores distribuidas en un raquis muy fino de (4-) 6-12 cm de largo, piloso o glabrescente; perianto ampliamente campanulado, de color café- amarillento a veces con tinte purpúreo, de 0.5-1.2 mm de largo, sésil o rara vez con un pedicelo de 0.1-0.3 mm de largo, los lóbulos con el margen ciliado, ambas superficies algo pilosas; estambres 5 a 8, exsertos; filamentos de 0.3-2 mm de largo, escasamente pilosos o glabros, anteras exsertas, oblongas. Amentos femeninos axilares, en grupos de 2 a 5. Fruto de maduración anual, de 1 a 5, hacia el final de un pedúnculo delgado de (8-) 20-50 mm de largo por 1-2 mm de ancho, con escasos tricomas estrellados de rayos finos y largos, con la edad glabrescente: cúpula cuando inmadura hemisférica, después en forma de copa poco profunda, con el margen delgado, de 5 por 10 mm de largo por 15- 20 (-24) mm de diámetro, sostenida por un pedicelo corto de 3-8 mm de largo, las escamas obtusamente triangulares, flojas, de color café claro, ápice redondeado, margen ciliado, la quilla densamente

pubescente, bellota elongado- ovoide, color café, de 20- 25 mm de largo por 15-20 mm de diámetro, la base truncada, incluida en 1/3 o menos dentro de la cúpula.

Elemento presente en bosques de *Pinus- Quercus* y bosque mesófilo. Altitud 1460-1550 m.

Especie endémica que se distribuye en el occidente de México: se encuentra desde el sur de Nayarit hasta el límite entre los estados de Jalisco y Colima. En Nayarit se encuentra en el área protegida conocida como Reserva de Conservación y Equilibrio Ecológico y Regeneración del Medio Ambiente, denominada “Cerro San Juan”, en el extremo occidental del Eje Neovolcánico Mexicano.

Nayarit: Tepic: Km 5 de la terracería al Cuarenteño, que empieza a 500 m del W de El Izote, *Oswaldo Téllez V.*, 12567 (MEXU); km 10.3 de la terracería al Cuarenteño, que empieza a 500 m del W de El Izote; *Oswaldo Téllez V.*, 12595 (MEXU).

En la Lista Roja de la UICN se encuentra con la categoría DD (Data deficient), (*Carrero et al.* 2020).

Quercus centenaria se reconoce por ser un árbol siempre verde; posee el tronco recto y puede medir hasta más de un metro de diámetro. Sus ramillas son glabras, sus hojas son casi glabras con el envés amarillento y ceroso; el peciolo puede medir hasta 3 cm de largo.

La madera de esta especie es de alta calidad, se recomienda para la elaboración de muebles finos, tonelería, pisos, lambrines, cancelas, plafones, equipo para gimnasio, mangos y cabos de herramienta (*González- Villarreal*, 2018).



Figura 7. *Quercus centenaria*. Ramillas, hojas y fruto (cúpula y bellota).

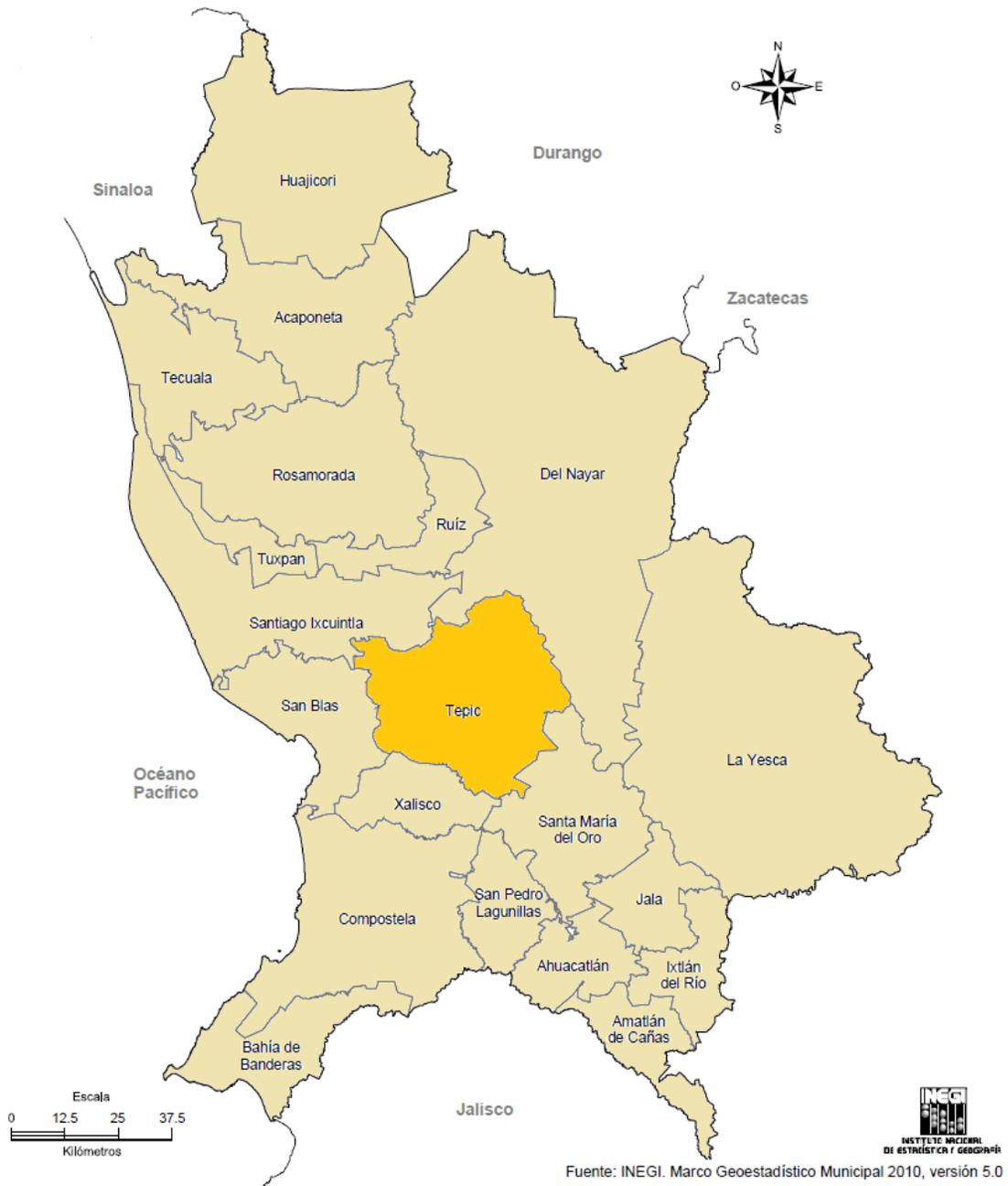


Figura 8. Distribución de *Quercus centenaria* en el estado de Nayarit

Quercus castanea Née. Na. Ci. Nat. 3:276.1801.

Sinónimos: *Quercus almosensis* Trel.; *Q. axilaris* Trel.; *Q. castanea* var. *elliptica* Trel.; *Q. circummontana* Trel. *Q. crassivenosa* Trel.; *Q. impresa* Trel.; *Q. lanígera* M. Martens et Galeotti; *Q. lanígera* f. *siderosyloides* Trel.; *Q. mucronata* Wild.; *Q. pulchella* Humb. Et Bonpl.; *Q. Rossi* f. *arsenei* Trel.; *Q. seleri* Trel.; *Q. serrulata* Trel.; *Q. simílima* Trel.; *Q. spathulistipula* Trel.; *Q. subcrispata* Ter.; *Q. tepoxuchilensis* Trel.; *Q. tepoxuchilensis* f. *perplexans* Trel.; *Q. tristes* Liebm.; *Q. verrucosirana* Trel.

Nombres comunes: aguacatillo, encino, encino amarillo, encino blanco, encino chaparro, encino colorado, encino negro, encino pipitillo, encino prieto, encino rojo, palo colorado, roble, tepozcohuite chino.

Árbol de 5-15 (30) m de alto, caducifolio, con tronco de 40-80 cm de diámetro; corteza exterior gris, casi lisa. Ramillas pardo-claras a oscuras, de 1-3 mm de diámetro, glabrescentes o con indumento presente o ausente, tricomas fasciculados estipitados, con varias costillas. Lenticelas pálidas en ramillas glabrescentes. Yemas ovoides, de 2-4 mm de largo por 1-2 mm de diámetro, de color pardo, escamas pubescentes en los márgenes y dorso superior. Estípulas lanceoladas, de 5-6 mm de largo, con tricomas largos, simples, principalmente en los márgenes, pronto caedizas. Pecíolo de (3) 4-10 (12) mm de largo por 1-3 mm de diámetro, pubescentes o glabros, ensanchados en la base; Hojas jóvenes con el haz rojizo, con tricomas fasciculados sésiles y glandulares, ámbar, el envés blanquecino con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles, los rayos enredados sobre la vena, tricomas glandulares, rojizos, con indumento denso de tricomas fasciculados estipitados. Láminas de las hojas maduras coriáceas, finamente rugosas, elípticas u obovadas, de (4) 5-12 cm de largo por 1-4 (6) cm de ancho, ápice agudo, aristado, base redondeada a cordada, margen plano o ligeramente revoluto, cartilaginoso, entero o serrado, con 3-9 sierras de cada lado, terminadas en una arista de 0.2-1 mm de largo, venación secundaria mixta, broquidódroma-craspedódroma, nervaduras secundarias pálidas, castañas, 6-12 de cada lado, conspicuamente elevadas, reticuladas en el envés; haz verde claro a oscuro, lustroso, glabro, excepto cerca del pecíolo; envés grisáceo, con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles o cortamente estipitados, su abundancia disminuye con la edad, epidermis ampullosa. Amentos masculinos de 3-6 cm de largo, 20-30 flores, perianto de 1-2 (3) mm de diámetro, pubescentes en el margen, estambres de 4-6, anteras de ca. 2 mm de largo. Amentos femeninos de 4-10 mm de largo, 1-2 flores, pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en pares, sésiles o sobre pedúnculos de 1-5 mm de largo; cúpulas hemisféricas, de 5-9 mm de largo por 10-13 mm de diámetro, escamas de ápice

agudo, base delgada, pubescentes a casi glabras; bellota anchamente ovoide, de 8-20 mm de largo por 7-13 mm de diámetro, incluida en la cúpula de un tercio a la mitad de su longitud (Figura 5)

Elemento presente en bosques de *Quercus* y *Pinus-Quercus*; es frecuente encontrarla en bosque perturbado de *Quercus*. Alt. 800- 1950 m. Florece de junio a julio y fructifica de junio a enero.

Especie que se distribuye desde el noroeste, occidente, centro, sur y sureste de México en, Chis., Col., D.F., Dgo., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Sin., S.L.P., Son., Ver. Centroamérica. Guatemala. En Nayarit se encuentra en los municipios de Compostela, Jala, La Yesca, Santiago Ixcuintla y Tepic (Figura 6).

Nayarit: Compostela: Occasional 7 miles north of Compostela, *Rogers McVaugh*, 15306 (MEXU). **Jala:** Loc. Juanácata, *Maximinio Martínez*, 29 (MEXU); Volcán El Ceboruco, 10 km al W de Jala. *F. J. Santana Michel, S. Zamudio R., F. Guevara F. y J. A. Pérez de la Rosa* 2438 (ENCB). **La Yesca:** S Aserradero camino a Huajimic, *R. Flores H.* 29 (INEGI). **Santiago Ixcuintla:** Localidad El Mezca, *G. Hernández L.* 42 (INEGI). **Tepic:** a 12 – 17 km al NW de Tepic sobre terracería al Cuarenteño, que sale 300 metros delante de El Izote, sobre el camino Tepic- Miramar, *Oswaldo Téllez V.* 9147 (NY); Reserva Cerro San Juan, *V. Santos A. y Col.* 583, 368 (INEGI); Reserva Cerro San Juan, *V. Santos A. y Col.* 576 (INEGI); 11 km al SW del Izote, camino a EL Cuarenteño, Cerro San Juan. *Gabriel Flores F. con R. Ruenes.* 1930 (MEXU).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern). Los tipos de amenazas que enfrenta esta especie son: Desarrollo residencial y comercial (vivienda y áreas urbanas), ganadería y cultivos no maderables (Carrero *et al.* 2020).

Quercus castanea se reconoce por sus hojas aristadas, el haz lustroso y el envés grisáceo con las nervaduras conspicuamente elevadas y reticuladas.

Su madera ha sido recomendada para la fabricación de pisos de residencias, vehículos, tarimas para carga y descarga, mangos, cabos de herramienta, implementos agrícolas, diversos tipos de recipientes y armazones de construcción (De la Paz, 1982).

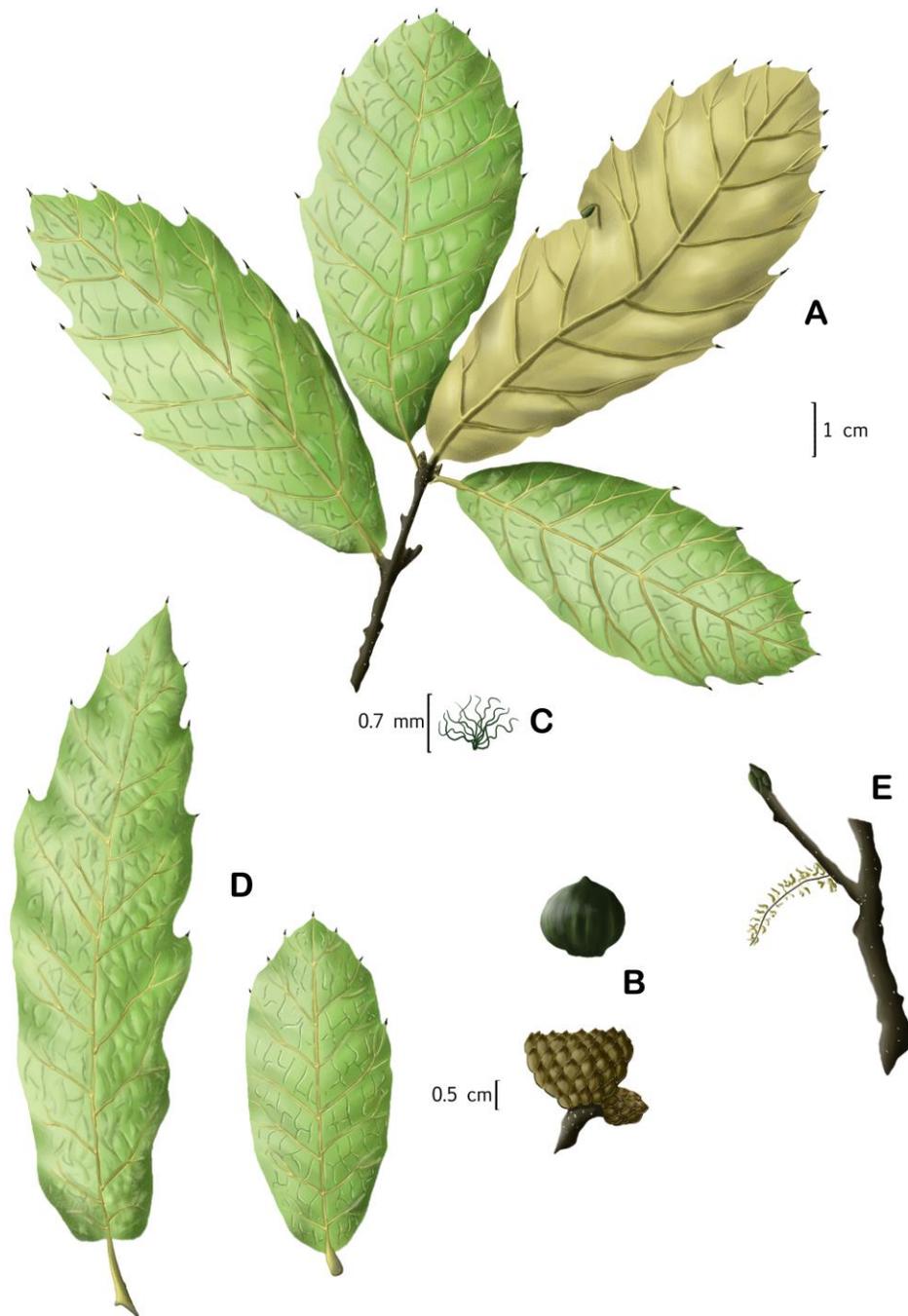


Figura 9. *Quercus castanea*. A) Hojas y ramillas; B) Bellota y cúpula; C) Tricoma fasciculado séstil; D) Láminas; E) Amento masculino.

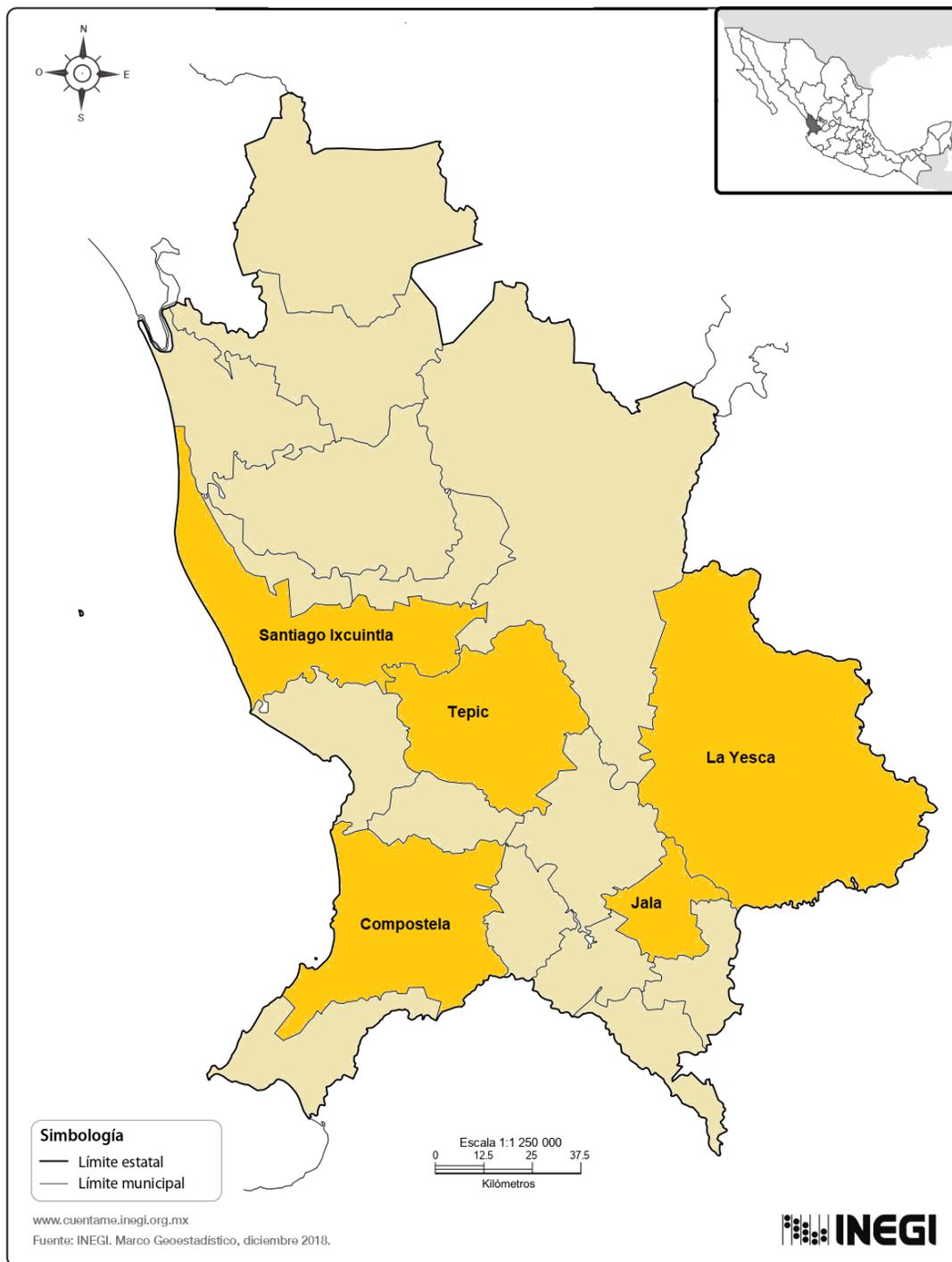


Figura 10. Distribución de *Quercus castanea* en el estado de Nayarit.

Quercus chihuahuensis Trel. Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 85.1924

Sinónimos: *Q. chihuahuensis* f. *amplifolia* Trel.; *Q. chihuahuensis* f. *microphyloides* Trel.; *Q. chihuahuensis* f. *tenuis* Trel.; *Q. infralutea* Trel.; *Q. jalicensis* Trel.; *Q. santaclarensis* C. H. Müll.

Nombres comunes: encino, encino miscalme.

Árbol de 4 a 10 m de alto; caducifolio, tronco de 30 - 40 cm de diámetro; corteza exterior gris, con fisuras rectangulares. Ramillas amarillentas a veces blanquecinas, de 2-4 mm de diámetro, con indumento persistente por más de una temporada, tricomas fasciculados estipitados. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides de 1 -4 mm de largo; de color pardo claro, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas lineares de 5-7 mm de largo, pubescentes, caedizas. Pecíolos de 2-9 mm de largo y de 1-2 mm de diámetro, pubescentes. Hojas jóvenes con el haz y envés densamente cubierto por tricomas fasciculados estipitados y otros glandulares. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, obovadas, a veces elípticas, de 5 -12 cm de largo por 1-6 cm de ancho, ápice redondeado o agudo, mucronado, base redondeada o ligeramente cordada, margen engrosado, revuelto, entero o crenado, 6-8 crenas en cada lado, terminadas en un mucrón; venación secundaria mixta, semicraspedódroma-broquidódroma, nervaduras de 8-17 en cada lado; rectas o ligeramente curvadas, amarillentas; haz verde amarillento, opaco, con indumento de tricomas fasciculados largamente estipitados, así como otros tricomas glandulares, glabrescente; envés verde amarillento, opaco; más pálido que el haz, con indumento abundante de tricomas fasciculados largamente estipitados y de otros glandulares de color blanco, glabrescente, epidermis lisa a ligeramente ampulosa. Amentos masculinos de 2-5 cm de largo, hasta con 26 flores, perianto de 2-3 mm de diámetro, pubescente, estambres 6-8, anteras de 1- 2 mm de largo. Amentos femeninos de (3) 5 a 6 mm de largo, con pocas flores, pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en pares, sésiles o en pedúnculos de 5- 8 mm de largo, cúpula hemisférica, profunda, de 7- 11 mm de largo por 12- 18 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base delgada, pubescentes; bellota elipsoidal, de 12-15 (24) mm de largo y de 10-15 mm de diámetro, incluida en la cúpula hasta un medio de su longitud (Figura 9).

Elemento abundante en bosques de *Quercus*. Alt. 1200- 1900 m. Florece de abril a mayo y fructifica de octubre a noviembre.

Especie endémica del noroeste, noreste, occidente, centro de México. Ags., Chih., Dgo., Gto., Jal., Nay., N.L., Sin., S.L.P., Son., Zac. En Nayarit se encuentra en el municipio de La Yesca (Figura 10).

Nayarit: La Yesca: 6.2 km al SE de Puente de Camotlan, camino a Huajimic, *Pedro Tenorio L.* con *G. Flores F.* 16659 (ENCB); Loc. Mesa del Tirador, *G. Hernández L.* 15 (INEGI).

Especie sin problemas de supervivencia. En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y las amenazas que enfrenta esta especie son: Pastoreo, ganadería o agricultura a pequeña escala, intrusiones humanas y perturbaciones (actividades recreativas y modificaciones del sistema natural (Carrero *et al.* 2020).

Quercus chihuahuensis se reconoce por sus ramillas amarillentas y las hojas verde-amarillentas con el indumento abundante, particularmente en el envés; los tricomas son fasciculados largamente estipitados.

La madera de esta especie se utiliza localmente para leña y postes de construcciones rurales (Romero *et al.* 2015).

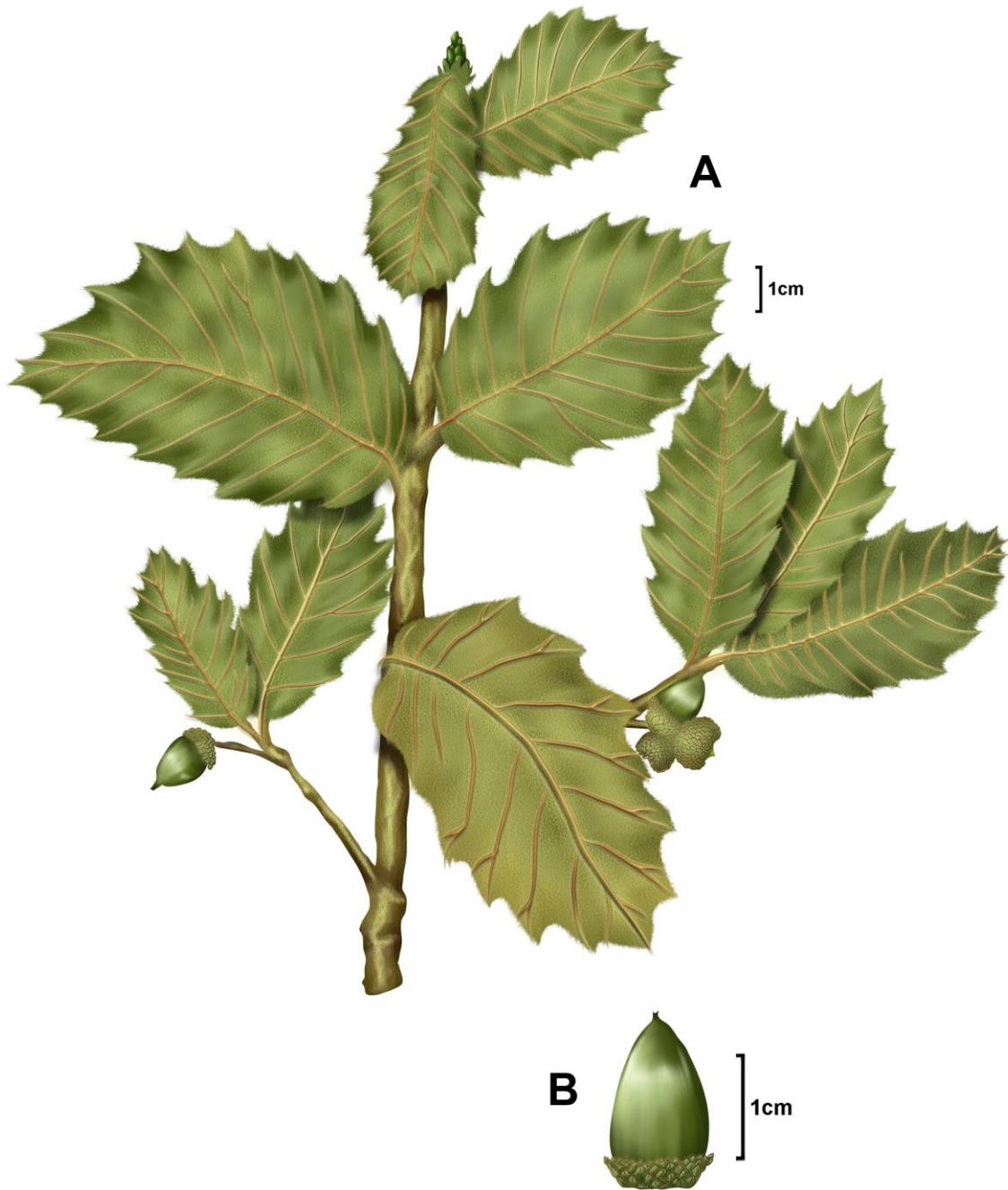


Figura 11. *Quercus chihuahuensis*. A) Ramillas y hojas; B) Fruto: bellota y cúpula

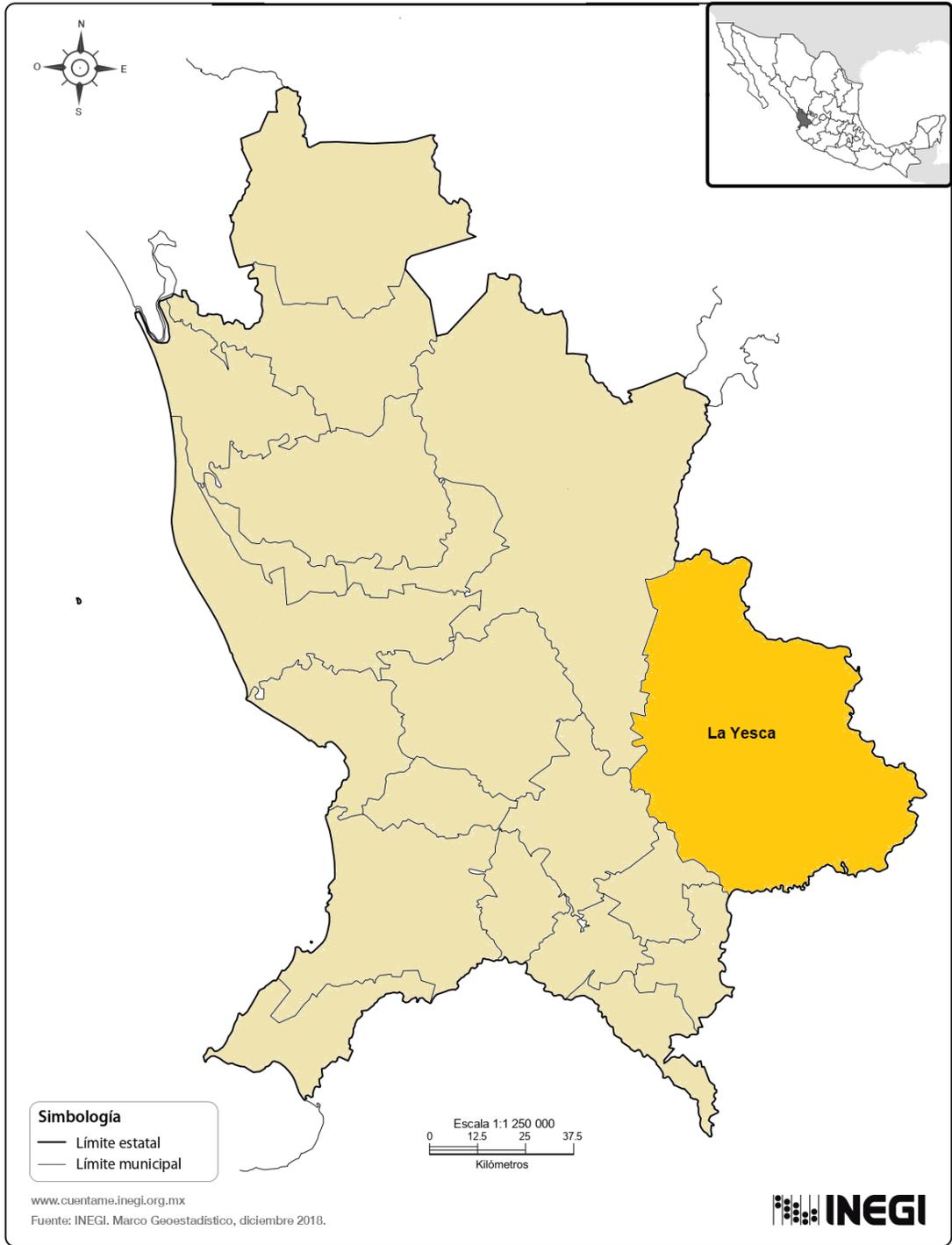


Figura 12. Distribución de *Quercus chihuahuensis* en el estado de Nayarit.

Quercus coffeicolor Trel. Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 138. 1924

Sinónimos: *Q. aequivenulosa* Trel.; *Q. praineana* Trel.

Nombres comunes: encino de asta, encino colorado.

Árbol de 6-12 m de alto; caducifolio, tronco de 15 cm de diámetro; corteza exterior gris, escamosa. Ramillas rojizas, grises o pardas, lustrosas, cerosas, de 1-4 mm de diámetro, glabras, cuando son jóvenes presentan ligera pubescencia de tricomas sésiles y algunos fasciculados cortamente estipitados. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides, de 2-6 mm de largo por 1-3 mm de diámetro, castañas claras o rojizas, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas oblanceoladas, de 5-6 mm de largo, pubescentes, caedizas. Pecíolos de (8) 11-25 (29) mm de largo y de 1-2 mm de diámetro, rojizos, glabros, arrugados al secarse. Hojas jóvenes con el haz casi glabro, con tricomas glandulares ámbar y algunos tricomas fasciculados estipitados, dispersos; envés rojizo, con abundantes tricomas glandulares y otros fasciculados estipitados. Láminas de las hojas maduras de textura gruesa y coriácea, oblongas, a veces ovadas o elípticas, de (4) 6-12 cm de largo por (1) 3-6 cm de ancho, ápice redondeado, agudo, aristado, base redondeada, cordada, con frecuencia asimétrica, margen ligeramente engrosado, plano, entero, sin aristas, venación secundaria broquidódroma, nervaduras secundarias 5-7 en cada lado, rectas o ligeramente curvadas hacia el margen, verdes; haz verde amarillento, lustroso, glabro; envés verde amarillento, más claro que el haz, lustroso, casi glabro, con tricomas fasciculados estipitados, en las axilas de las nervaduras secundarias, epidermis lisa y papilosa. Amentos masculinos de ca. 10 cm de largo, hasta con 36 flores, perianto largamente pubescente, anteras de ca. 1 mm de largo. Amentos femeninos con 1-2 flores, de 3-11 mm de largo, pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de dos, pedúnculos de 3-5 mm de largo; cúpulas hemisféricas, poco a muy profundas, de 5-8 mm de largo por 8-12 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base no engrosada, pubescentes; bellota ovoide, de 6-13 mm de largo por 6-10 mm de diámetro, incluida en la cúpula un tercio de su longitud (Figura 11).

Elemento en bosques de *Quercus*, de *Quercus-Pinus*, se asocia con *Pinus oocarpa*, *Quercus viminea*, *Q. magnoliifolia*, *Q. resinosa*, *Q. subspathulata*, *Q. aristata*, *Vaccinium stenophyllum*, *Bejaria mexicana* y *Comarostaphylis glaucescens*. Alt. 1219-1860 m. Florece en febrero a marzo y fructifica de junio a septiembre.

Especie endémica del occidente de México. Jal., Nay., Sin. En Nayarit se encuentra en los municipios de Acaponeta, Ahuacatlán, Ruíz, El Nayar, Ixtlán del Oro, Tepic, San Blas y Santa María del Oro (Figura 12).

Nayarit: Acaponeta: *D. H. Norris y D. J. Taranto. 14242 (ENCB)*; 4 miles east of La Cienaga on ridge about 5 miles northwest of Mesa del Nayar. *D. H. Norris y D. J. Taranto. 14242 (MEXU)*. **Ahuacatlán:** *José Feliciano Almazan Carvajal. 27 de junio del 2013 (MEXU)*. **Ruíz:** Aprox. 100 km al NE de Ruíz. *L. M. González Villareal. 3351 (ENCB)*; Aprox. 100 km al NE de Ruíz. *L. M. González Viyarreal. 3351 (MEXU)*. **Ixtlán del Río:** Cerro Alto. *José Reyes P. 2129 (MEXU)*. **Del Nayar:** Tepetates, 72 km al NE de San Pedro Ixcatán, brecha a la Mesa del Nayar. *Pedro Tenorio L. con G. Flores F. y A. Cadena. 16912 (ENCB)*; 45 km WNW of Huejuquilla El Alto along road to Jesús María. *D. E. Breedlove. 61389 (MEXU)*; Tepetates, 72 km al NE de San Pedro Ixcatán, Brecha a la Mesa del Nayar. *Pedro Tenorio L. con G. Flores F. y A. Cadena. 16912 (MEXU)*. **San Blas:** 8 km al NE de Sta Cruz, carretera a Tepic. *Patricia Magaña Rueda y Oswaldo Téllez. 97 (MEXU)*. **Santa María del Oro:** Los Jazmines. *Luz Ma. González Villareal. 2114 (ENCB)*. **Tepic:** Highway 15.5 miles northwest of El Ocotillo, 34.6 miles sotheast of Tepic. *David Q. Cavagnaro. 455 (MEXU)*.

Especie con problemas de supervivencia. En La Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría DD (Deficient Data) y con una tendencia poblacional no especificada.

Quercus coffeicolor se reconoce por sus hojas generalmente oblongas, amarillentas, de tamaño mediano, casi glabras, con mechones de tricomas fasciculados estipitados en las axilas de las nervaduras secundarias; también por sus pecíolos rojizos y arrugados al secarse.

Se utiliza para leña, carbón, construcciones rurales y utensilios del campo (Romero *et al.* 2015).

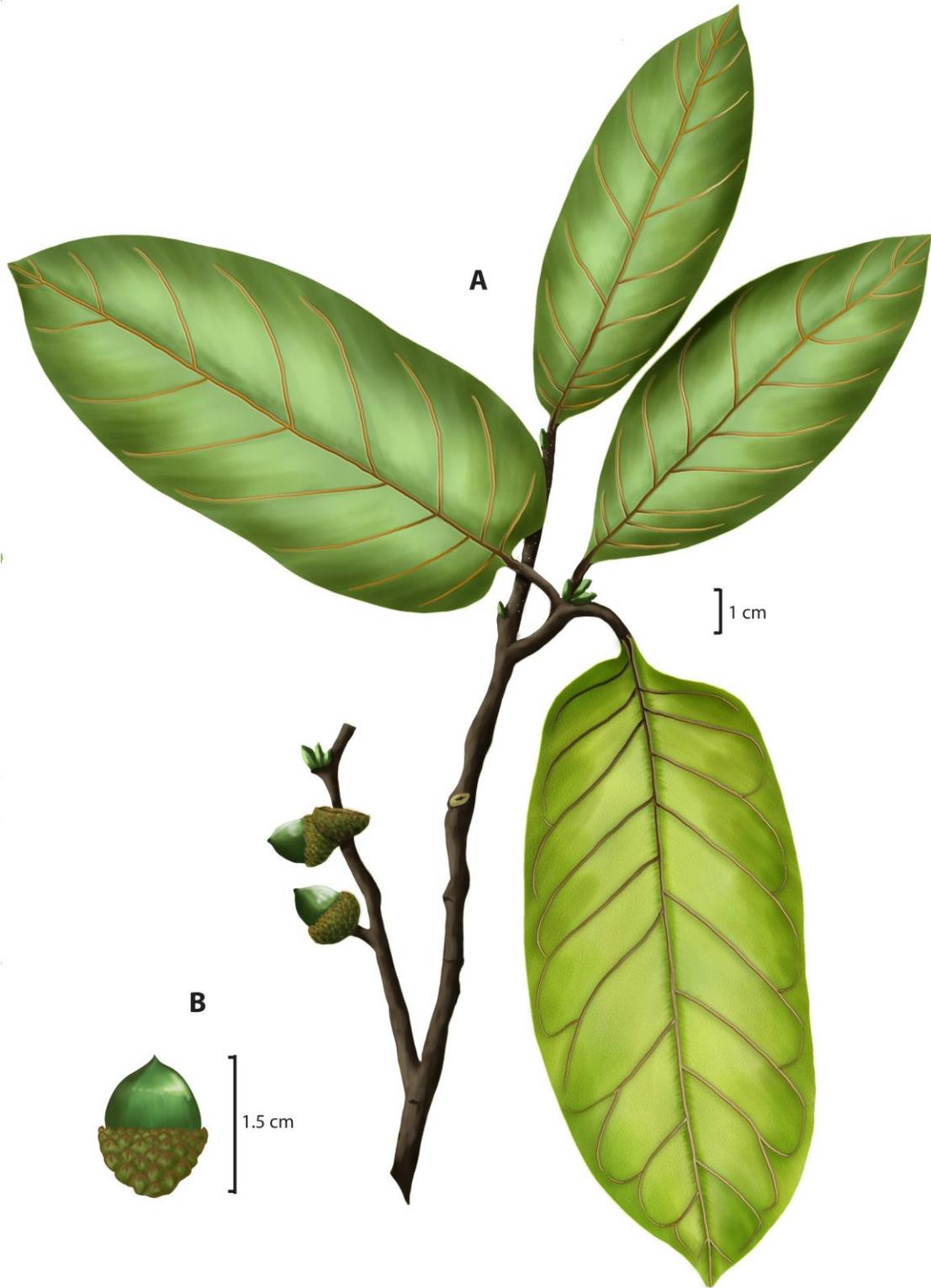


Figura 13. *Quercus coffeicolor*. A) Ramillas y hojas; B) Fruto: Bellota y cúpula

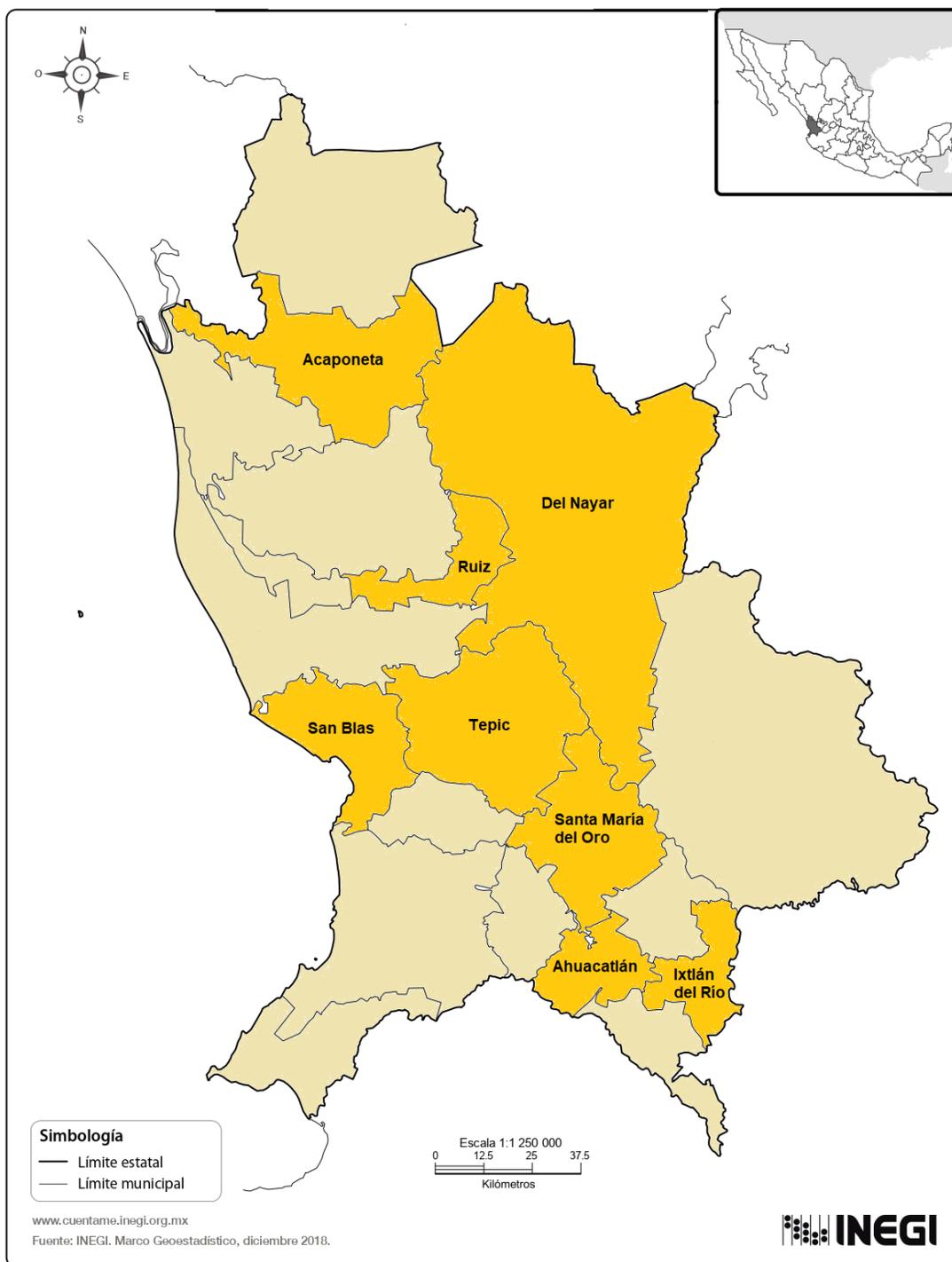


Figura 14. Distribución de *Quercus coffeicolor* en el estado de Nayarit.

Quercus confertifolia Bonpl. F.W.H.A. von Humboldt & A.J.A. Bonpland. Pl. Aequinoct. 2: 53, 1809.

Sinónimos: *Quercus gentryi* C. H. Müll; *Q. mexicana* fo. *Glabrata* Trel.

Nombres comunes: cimarrón, encino avellano, encino cacachila, encino chilillo, encino colorado.

Árbol de 5-15 m de alto, caducifolio, tronco de 30-50 cm o más de diámetro, corteza exterior oscura, casi negra. Ramillas pardas oscuras a rojizas, de 1-4 mm de diámetro, con indumento abundante, amarillo, de tricomas fasciculados estipitados, glabrescentes, lenticelas pálidas. Yemas ovoides, de (1) 2-3 mm de largo por 1-3 mm de diámetro, pardas, escamas quebradizas y pubescentes en los márgenes. Estipulas linear subuladas de 10-15 mm de largo, pilosas, caedizas antes de que las hojas estén bien desarrolladas. Pecíolos de (1) 4-9 (17) mm de largo por 1-2 mm de diámetro, glabrescentes. Hojas jóvenes con el haz verde o rojizo, con indumento fino de tricomas fasciculados estipitados y simples, dispersos en la lámina, envés verde claro o amarillento, con indumento de tricomas fasciculados estipitados, concentrados en la vena principal y dispersos en la lámina, tricomas glandulares vermiformes, ámbar; Láminas de las hojas maduras de textura semicoriácea, elípticas o lanceoladas, de (3) 4-9 (12) cm de largo por 1-3 cm de ancho, ápice agudo, aristado, base redondeada o cordada, margen engrosado, puede ser revoluto o no, cartilaginoso, entero, venación secundaria broquidodróma, nervaduras de 6-17 en cada lado, cortas, rectas y verdes; haz verde oscuro, lustroso, casi glabro, con indumento escaso de pequeños tricomas fasciculados estipitados, dispersos; envés verde oscuro o amarillento, casi glabro, con indumento de tricomas fasciculados estipitados y glandulares vermiformes, escasos, glabrescente; epidermis ampulosa, papilosa. Amentos masculinos de 5-9 cm de largo, con ca. 50 flores, perianto de ca. de 2 mm de diámetro, pilosos en la parte externa y en el lugar de inserción de los filamentos, estambres 6, anteras de ca. 2 mm de largo. Amentos femeninos de 4-8 mm largo, con 1-3 flores, pubescentes. Frutos de maduración bianual, solitarios o en pares, pedúnculos de 5 mm de largo; cúpulas turbinadas, de 10-12 mm de largo por 12-14 mm de diámetro, escamas de ápice agudo o acuminado y base no engrosada; bellota ampliamente ovoide, de hasta 13 mm de largo por ca. 9 mm de diámetro, incluida en la cúpula dos tercios o más de su longitud (Figura 19).

Elemento presente en bosques de *Quercus* y bosque de *Quercus-Pinus*, también en bosque perturbado de *Quercus*. Alt. 1300-2300 m. Florece en julio y fructifica de noviembre a enero.

Especie endémica del occidente y centro de México. Ags., Dgo., Gto., Jal., Mich., Nay., Sin., Zac. En Nayarit se encuentra en los municipios de Del Nayar y Tepic (Figura 20).

Nayarit: Del Nayar: 7 km al N de La Mesa del Nayar, camino a Santa Teresa, *Oswaldo Téllez V. con G. Flores F. 11619* (MEXU); 23.4 km al NE de La Guerra, camino a La Guerra- Huejuquilla, *Gabriel Flores F. con R. Ramírez R. 2362* (MEXU); 48.2 km sobre la carr. Jesús María- Huejuquilla, dirección NE, *Rolando Ramírez R. con G. Flores F. 706* (MEXU); 50km al NE de Jesús María, carr. A Huejuquilla, *Pedro Tenorio L. con G. Flores F. 16009* (MEXU); 51 km WNW of Huejuquilla El Alto, along road to Jesús María, *D. E. Breedlove. 61407* (MEXU); 113 km WNW of Huejuquilla El Alto, along road to Jesús María. *D. E. Breedlove. 61519* (MEXU). **Tepic:** Center SW slope of the Volcán de Sangangüey. *D. E. Breedlove. 8056* (INIF); Center SW slope of the Volcán Sangangüey. *D. E. Breedlove. 8056* (ENCB); Las Tierritas, 2 km al NE del Izote, Cerro San Juan, al W de Tepic. *Pedro Tenorio L. con G. Flores F. y C. Romero de T. 15582* (MEXU).

Especie con problemas medianos de supervivencia (romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría LC (Least Concern) y los tipos de amenaza que enfrenta esta especie son: Agricultura, pastoreo y ganadería a pequeña escala y corredores de transporte (líneas de servicio público).

Quercus confertifolia se reconoce por presentar las hojas de forma elíptica o lanceolada, láminas con el margen entero y el ápice aristado; también, porque el envés posee indumento escaso y glabrescente y la epidermis es ampulosa y papilosa.

Su madera se utiliza para la obtención de pulpa de papel. Localmente se utiliza para leña, carbón y construcción rural (Romero *et al.* 2015).

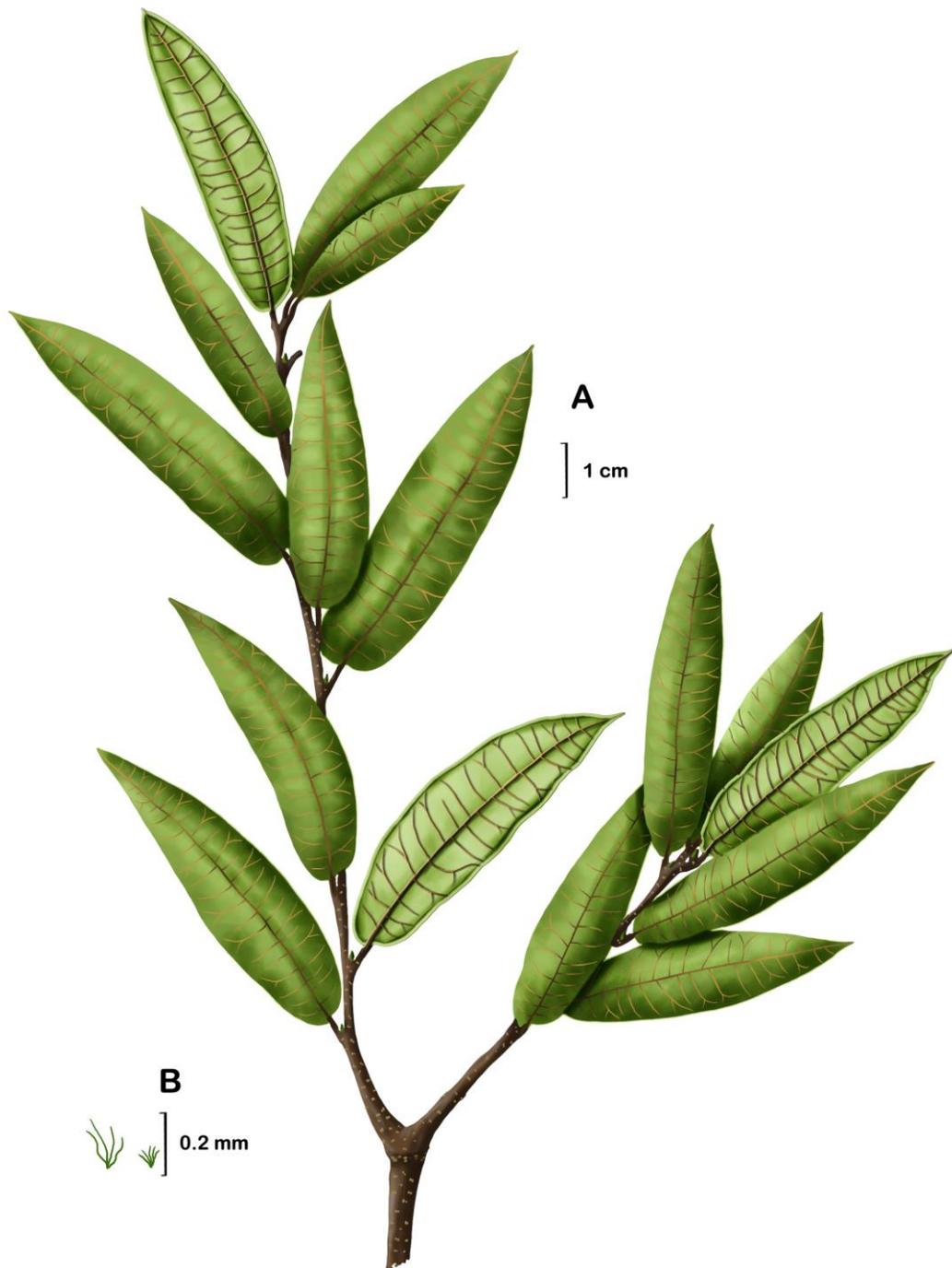


Figura 15. *Quercus confertifolia*. A) Ramillas y hojas; B) Tricomas fasciculados de rayos cortos y largos.

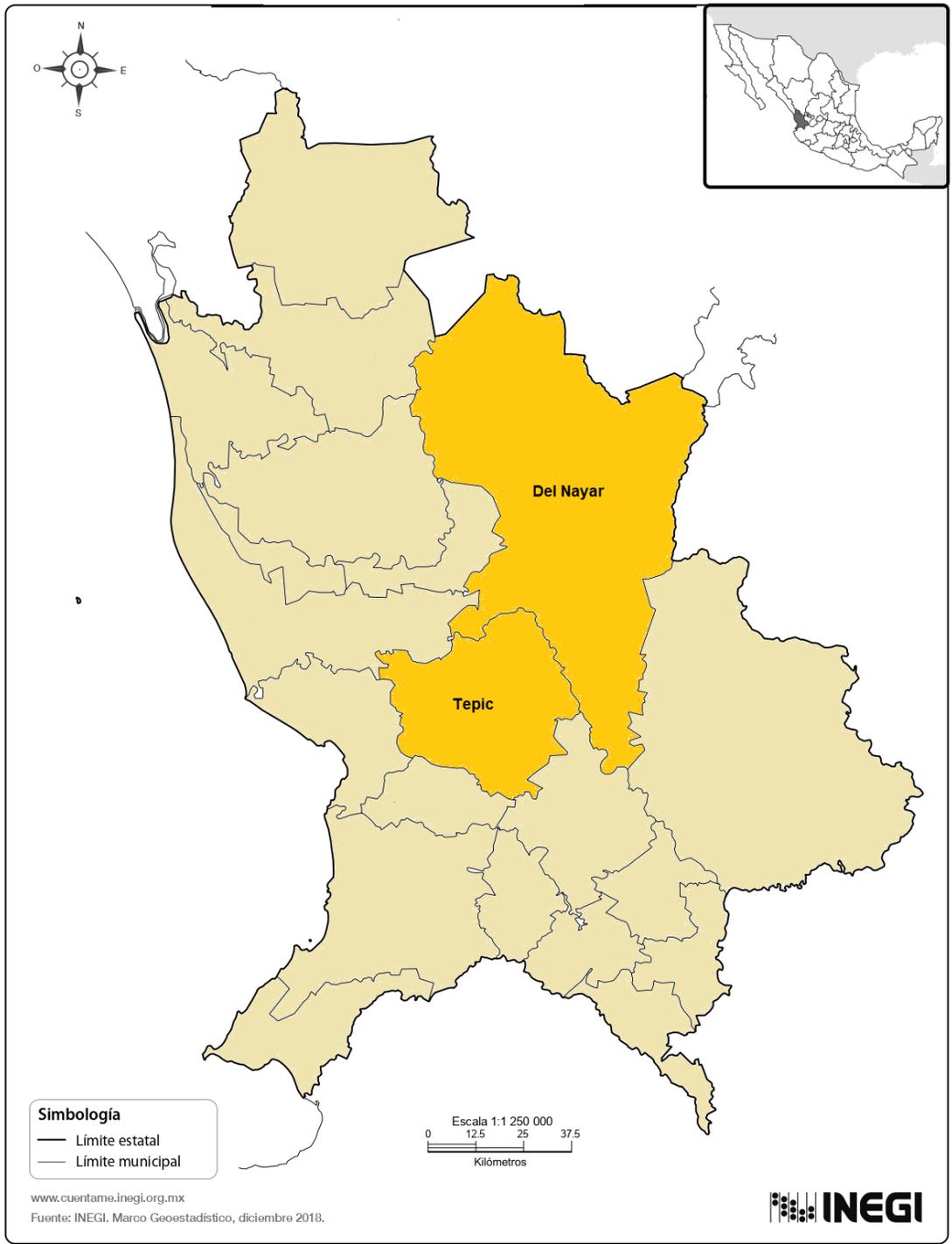


Figura 16. Distribución de *Quercus confertifolia* en el estado de Nayarit.

Quercus eduardii Trel. Contr. U. S. Nat. Herb. 23:189. 1922.

Sinónimos: *Q. eduardii* f. *cespitifera* Trel.; *Q. nitidissima* Trel.; *Q. oligodonta* Seemen ex Loes.

Nombres comunes: encino colorado, encino manzano, palo colorado.

Árbol de 5-15 m de alto, caducifolio, tronco de 20-45 (60) cm de diámetro; corteza exterior negra, áspera, cuadriculada. Ramillas pardas rojizas a negras, de 1-3 mm de diámetro, con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles y glandulares ámbar. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides, de 1-4 (5) mm de largo por 3 mm de diámetro, pardas, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas lineares, oblanceoladas, de 4-6 mm de largo, pubescentes, caedizas, a veces persistentes. Pecíolos de 2-5 (9) mm de largo por 1-2 mm de diámetro, glabrescentes. Hojas jóvenes con el haz verde, lustroso, con indumento de tricomas fasciculados, a lo largo de la nervadura primaria, glabrescente; envés pardo, con indumento denso de tricomas fasciculados. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, elípticas, ovadas u oblongas, de 2-5 (6) cm de largo por (1) 2-3 cm de ancho, ápice agudo, aristado, base cordada, margen engrosado, plano o escasamente revoluto, cartilaginoso, dentado-serrado, con 2-5 sierras de cada lado, terminados en una arista, venación secundaria mixta, craspedódroma-semicraspedódroma, nervaduras secundarias 4-6 en cada lado, rectas a ligeramente curvadas, ligeramente elevadas y reticuladas; haz verde claro, lustroso, glabrescente, con indumento de tricomas fasciculados contortos, persisten cerca de la base; envés verde claro, amarillento, menos lustroso que el haz, con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles contortos, a veces con estípites cortos, distribuidos uniformemente; epidermis poco ampulosa, lisa. Amentos masculinos de 1-3 cm de largo con más de 20 flores, perianto de 2 mm de diámetro, casi glabro, estambres 6-8, filamentos de ca. 1 mm de largo, anteras de ca. 1 mm de largo. Amentos femeninos de 0.5-1 cm de largo, con 1-2 flores, pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de dos, sésiles, pedúnculos de 1-4 mm de largo; cúpulas planas, de 4-5 mm de largo por 5-6 mm de diámetro, escamas de ápice obtuso y base engrosada, pubescentes; bellota ovoide o globosa, de 9-10 mm de largo por 8 a 9 mm de diámetro, incluida en la cúpula de un cuarto a la mitad de su longitud (Figura 13).

Elemento presente en bosques de *Quercus* y *Pinus*. Alt. 1800-2200 m. Florece de junio a julio y fructifica de septiembre a noviembre.

Especie endémica del occidente, centro, sur y sureste de México. Ags., Dgo., Hgo., Jal., Nay. Qro., S.L.P., Zac. En Nayarit se encuentra en los municipios: Del Nayar y La Yesca (Figura 14).

Nayarit: Del Nayar: Santa Anita medio km. al NE de Santa Teresa del Nayar, *Carlos Luis Días Luna, 9566* (ENCB); Arroyo 1 km a SW de Santa Teresa del Nayar, *Carlos Luis Días Luna, 9494* (ENCB). **La Yesca:** Parteaguas de La Sierra de Pinabete, 8 km al SW de El Trapiche, *R. E. González F. 1406* (MEXU).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría LC (Least Concern) y los tipos de amenazas que enfrenta esta especie son: Tala y extracción de madera (uso intencional), ganadería (escala desconocida), cambio y alteración del hábitat y cultivos no maderables (Carrero *et al.* 2020).

Quercus eduardii se reconoce por presentar el haz y el envés lustrosos, con indumento formado por tricomas fasciculados contortos, distribuidos uniformemente en el envés y en la base del haz. Muestra similitud con *Q. castanea*, la que se distingue porque el envés de sus hojas presenta las nervaduras conspicuamente elevadas y los tricomas no son contornos.

Se utiliza como leña, horcones y cercas (Romero *et al.* 2002).

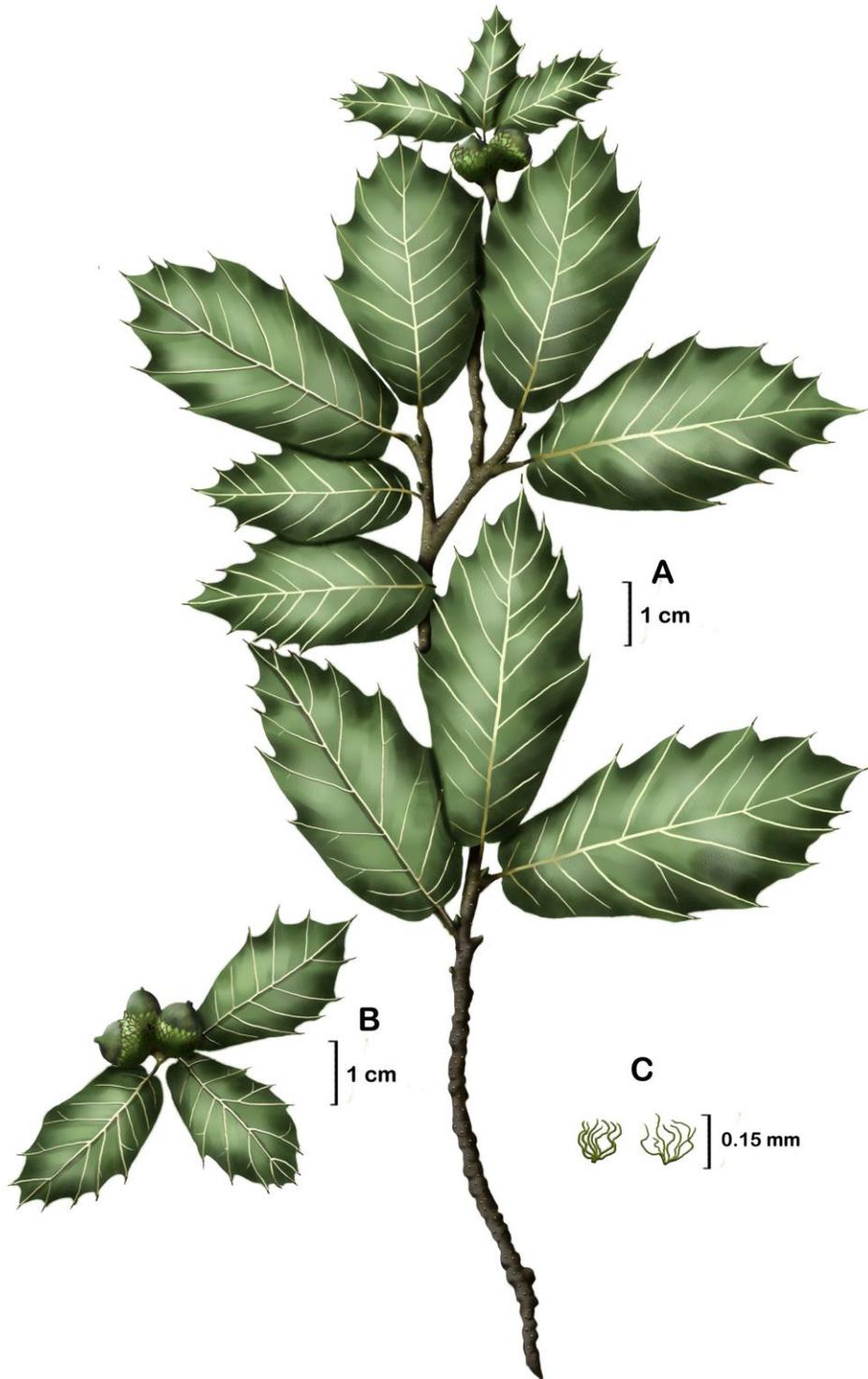


Figura 17. *Quercus eduardii*. A) Ramillas y hojas; B) Hojas y frutos; C) Tricomas fasciculados sésiles y tricomas fasciculados contortos.

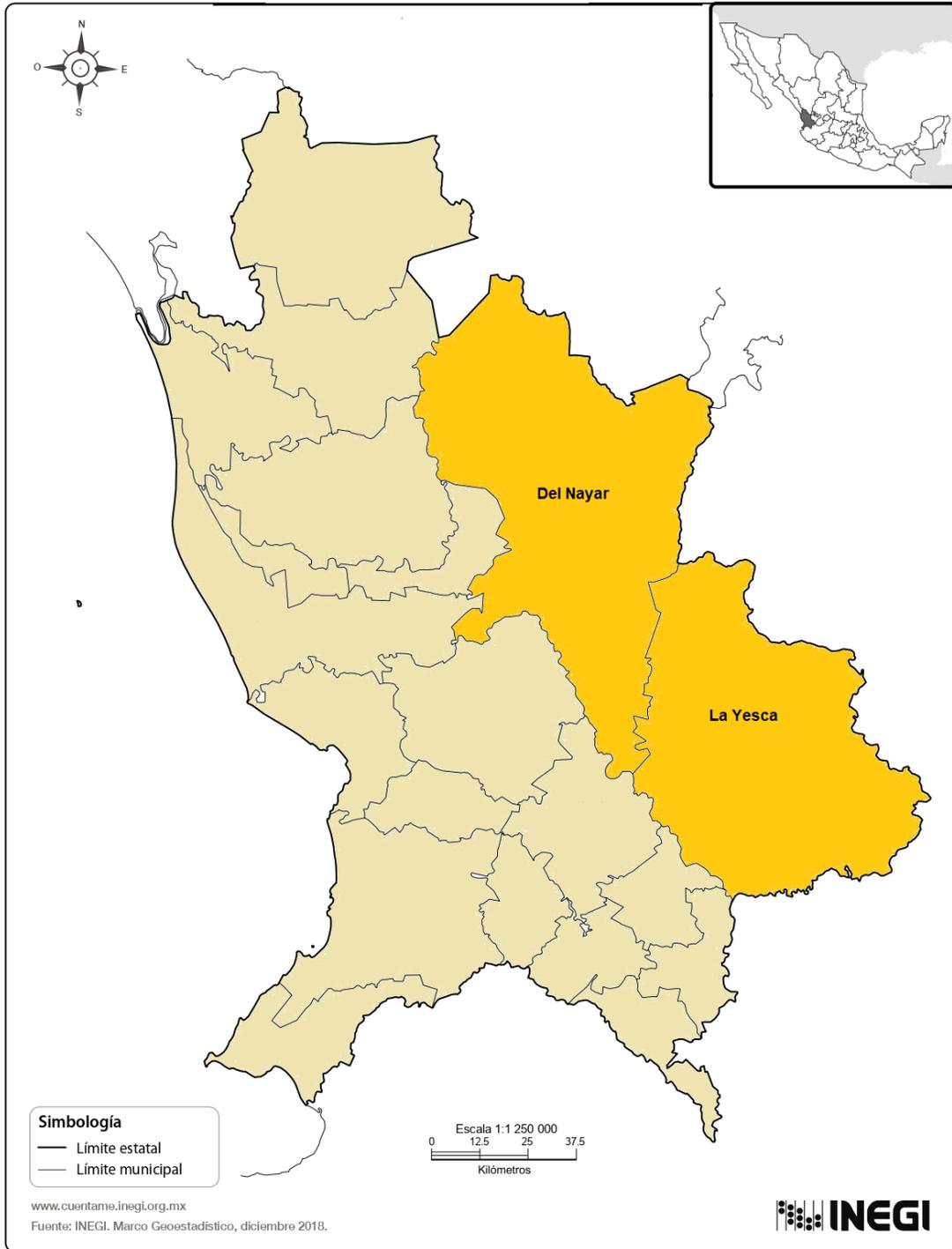


Figura 18. Distribución de *Quercus eduardii* en el estado de Nayarit.

Quercus elliptica Née. An. Ci. Nat. 3: 278. 1801.

Sinónimos: *Q. atrescentirhachis* Trel.; *Q. botryocarpa* Trel.; *Q. coccinata* Trel.; *Q. comayaguana* Trel.; *Q. chiquihuitlonis* Trel.; *Q. exaristata* Trel.; *Q. guayabalana* Trel. ex Standl.; *Q. hondurensis* Trel.; *Q. langlassei* Trel.; *Q. linguifolia* Liebm.; *Q. nectandraefolia* Liebm.; *Q. oajacana* Liebm.; *Q. oajacana* Trel.; *Q. peradifolia* Warb.; *Q. porriginosa* Trel.; *Q. pubinervis* M. Martens et Galeotti.; *Q. yoroensis* Tre.; *Q. yoroensis* var. *aguanana* Trel.

Nombres comunes: encino cucharita, encino tapahuite, encino nanche, encino colorado, encino laurel, encino cáscara.

Árbol de 6-13 m de alto, caducifolio, tronco de ca. 50 cm de diámetro; corteza exterior gris oscura. Ramillas amarillas, de (1) 2-4 mm de diámetro, con indumento denso de tricomas fasciculados, algunos de rayos largos con un estípite muy corto y otros con rayos cortos y sésiles, ambos se ennegrecen con el tiempo. Lenticelas blancas, escasas, cubiertas por la pubescencia, visibles en ramillas glabrescentes. Yemas ovoides, de 2-4 mm de largo por 1-2 mm de diámetro, de color pardo oscuro, escamas escariosas, pilosas en el margen. Estípulas oblanceoladas, membranosas, escariosas, de 5-6 mm de largo, ciliadas, principalmente en ápice y base, caedizas. Pecíolos de (2) 4-7 (11) mm de largo por 1-3 mm de diámetro densamente pubescentes. Hojas jóvenes con el haz y envés cubiertos de pequeños tricomas fasciculados, los de la nervadura central más largos, así como tricomas simples glandulares ámbar o rojizos. Láminas de las hojas maduras de textura rígida y coriácea, elípticas, a veces oblongas de (3) 4-13 cm de largo por (2) 3-5 (7) cm de ancho, ápice agudo, redondeado, termina en una arista de 1-2 mm, base cordada o redondeada, margen entero, engrosado, ligeramente revoluto, cartilaginoso, venación secundaria broquidódroma, nervaduras secundarias 9-17 en cada lado, rectas y curvándose cerca del margen, impresas en el haz, en el envés son elevadas, pálidas, amarillentas y gruesas; haz verde oscuro, lustroso, casi glabro, con pequeños tricomas sésiles dispersos en toda la lámina, en la base de la vena media se concentran tricomas fasciculados con rayos largos y de estípite muy corto; envés verde amarillento, glabro o glabrescente, a veces con tricomas fasciculados sésiles o con estípite muy corto, de aproximadamente 9 rayos cortos extendidos, concentrándose en la vena media, en las axilas de las nervaduras, se concentran tricomas fasciculados sésiles o con un estípite muy corto con rayos más largos, epidermis lisa a ligeramente ampulosa, papilosa. Amentos masculinos de 3-10 cm de largo, el número de flores va de 24-44 en posición alterna, perianto de 1-3 mm de diámetro, lóbulos ciliados en el borde, estambres 4-7, anteras de ca. 1-2 mm de largo, glabras. Amentos femeninos de 2-4 cm, hasta con 4 flores. Frutos de

maduración anual, solitarios o en pares, pedúnculos de 1-2 mm de largo; cúpulas hemisféricas pateliformes, de 6-7 mm de largo por 11-13 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base delgada, pubescentes; bellota ovoide ancha o ligeramente globosa, de 14-15 mm de largo por 12-13 mm de diámetro, incluida en la cúpula menos de un tercio de su longitud (Figura 15).

Elemento que habita en bosque de *Pinus-Quercus* y en bosque mesófilo de montaña, se asocia *Carpinus*, *Clusia turpinia*, *Clethra* y *Quercus magnoliifolia*. Alt. 800-1630 m. Florece de febrero a marzo y fructifica en octubre.

Especie que se distribuye desde el occidente, centro, sur y sureste de México, Gro., Jal., Méx., Mich., Nay., Oax., Sin., Ver. Centroamérica. Honduras, El Salvador y Guatemala. En Nayarit se encuentra en los municipios de Acaponeta, Del Nayar, Santa María de Oro, Tepic y Xalisco (Figura 16).

Nayarit: Acaponeta: Mesa de Pedro- Pablo. *R. Ramírez Delgadillo, A. Frías-Castro, A. Castro y A. J. Rendón Sandoval. 7575 (MEXU). **Del Nayar:** *W Huajimic, N. H. Matamoros L. 15 de abril de 1987 (INEGI); SW Huajimic, N. H. Matamoros L. 15 de abril de 1987 (INEGI). **Santa María del Oro:** 3 km, northwest of El Ocotillo, near the highway to Tepic, along a small permanent stream. *Rogers McVaugh, 23527 (ENCB). **Tepic:** Along dirt road 2.7-3.0 mi. S from Hwy. 66 (between Tepic and Miramar) to Volcán San Juan. *T. F. Daniel and B. Barolomew, 4761 (ENCB); 15 km al W de Tepic, sobre el camino a Jalcocotán, Rzedowski, 15609 (ENCB); 7 km al S de la entrada al camino del Cuarenteño, Gabriel Flores F. con R. Ramírez R. 2527 (MEXU); 10 km al E de La Yerba, carretera La Yerba- Tepic o al SE de la desviación de La Peñita, Flores- Franco Gabriel, R. E. González F. y A. Domínguez M. 3718 (MEXU); 6 km sobre la desv. a El Cuarenteño carr. Tepic- Miramar. Rosa E. González, S. Valencia. 818 (MEXU). **Xalisco:** Km 3.5 del camino al Cuarenteño, entrando por el Izote, *P. Carrillo- Reyes y E. Sahagún- Godínez, 2999 (MEXU).*****

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y el tipo de amenaza que enfrenta esta especie es: Especies invasoras y otras problemáticas, genes y enfermedades (Carrero *et al.* 2020).

Quercus elliptica se reconoce porque presenta las ramillas amarillas, las hojas generalmente elípticas, el ápice aristado y el envés glabrescente.

Se utiliza para leña y para elaborar carbón (González 1986). También para bancos, muebles rústicos, mangos, cabos de herramienta, vigas de construcción y postes (Ceballos et al. 1981).

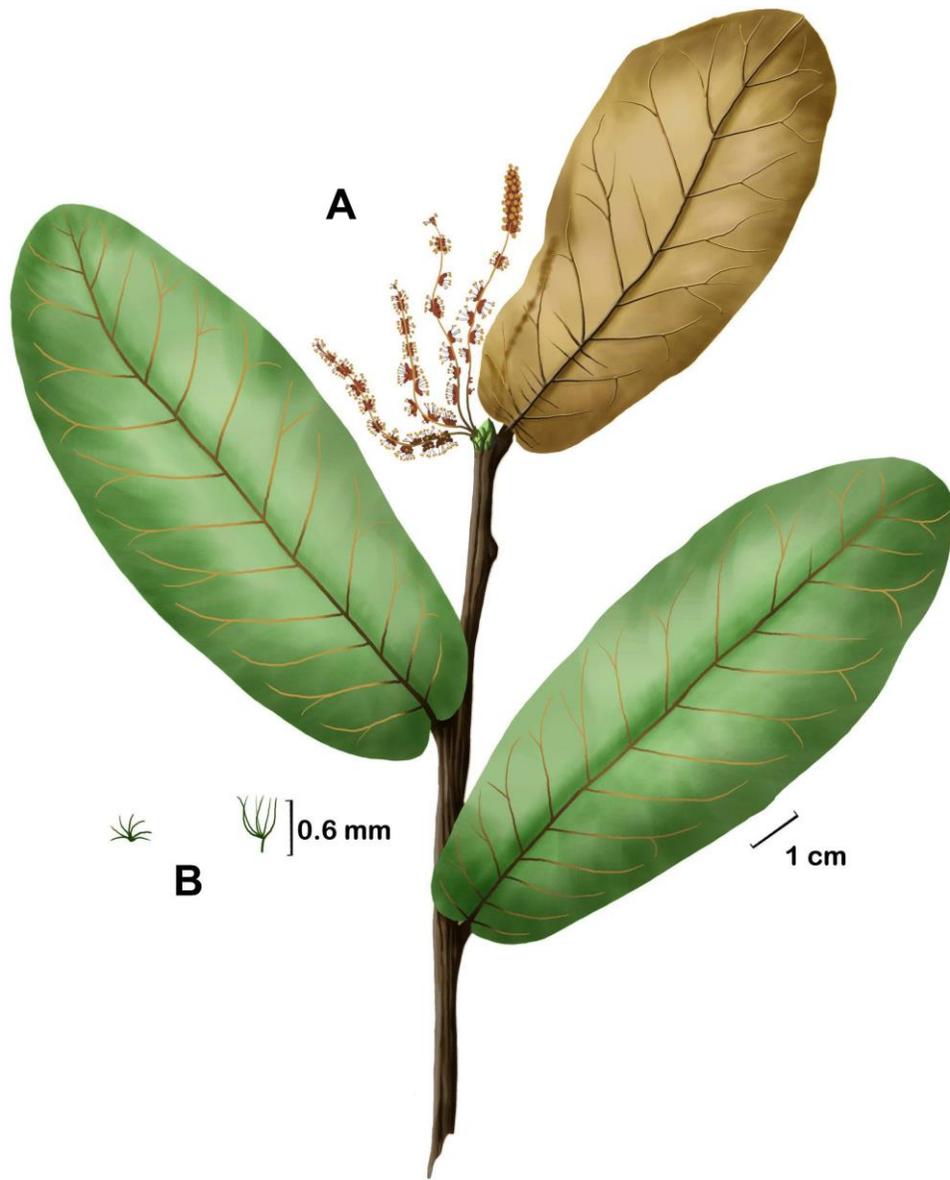


Figura 19. *Quercus elliptica*. A) Ramillas, hojas y amentos masculinos; B) Tricomas fasciculados sésiles y tricomas estipitados de rayos largos.

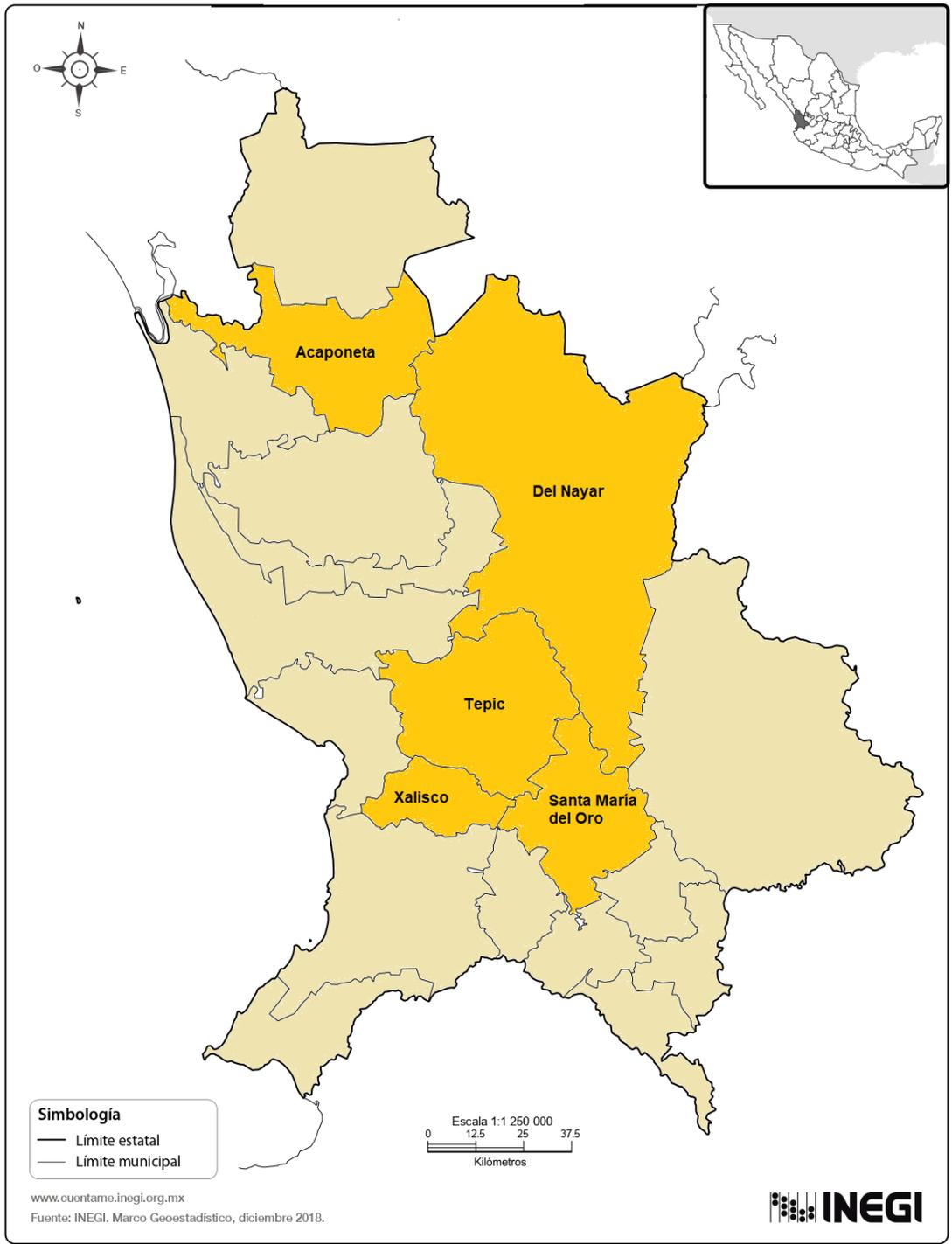


Figura 20. Distribución de *Quercus elliptica* en el estado de Nayarit.

Quercus fulva Liebm. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. 189. 1854.

Sinónimos: *Q. rosei* Trel.

Nombres comunes: encino, encino blanco. Encino colorado

Arbusto o árbol de 5-15 (24) m de alto, caducifolio, tronco de ca. 40 cm de diámetro; corteza exterior gris, surcada. Ramillas amarillas a naranjas, de 3-5 mm de diámetro, acanaladas o no, con indumento de tricomas fasciculados sésiles, con algunos radios adpresos a la epidermis y otros extendidos que se entrelazan entre sí, el indumento persiste por lo que con el tiempo se ennegrece. Lenticelas blancas, sólo visibles en ramillas viejas con la pubescencia disminuida. Yemas ovoides, de 2-5 mm de largo por (2) 3-4 mm de diámetro, pardas claras, escamas largamente pubescentes en el ápice. Estípulas lineares, caedizas, a veces persistentes cerca de las yemas, de 4-6 mm de largo. Pecíolos de (9) 13-23 mm de largo por 2-4 mm de diámetro, poco ensanchados en la base, ennegrecidos con el tiempo, ya que el indumento es persistente, compuesto por tricomas fasciculados estipitados y algunos sésiles, bajo el indumento se puede apreciar la epidermis rojiza. Hojas jóvenes densamente pubescentes. Láminas de las hojas maduras de textura rígida y coriácea, anchamente elípticas u obovadas, de 6-11(15) cm de largo por 3-7 (9) cm de ancho, ápice acuminado, redondeado, aristado, base cordada, asimétrica o no, margen ligeramente engrosado y revuelto, cartilaginoso, entero o serrado, con 1-5 dientes cortos de cada lado, terminados en una arista de 1-4 mm de largo, venación secundaria mixta, semicraspedódroma-broquidódroma, nervaduras secundarias 7-9 en cada lado, rectas o ligeramente curvadas, muy prominentes y visibles en el envés a pesar de estar cubiertas por el indumento; haz verde claro o verde grisáceo, poco lustroso, glabro, excepto en la base de la vena media donde retiene indumento de tricomas fasciculados sésiles, algunos con estípite corto, un poco ennegrecidos; envés amarillento a fuertemente pardo-amarillento, con indumento abundante y denso de tricomas fasciculados sésiles de más de 10 rayos, acomodados en dos estratos, algunos de sus radios se encuentran entrelazados y adpresos a la epidermis, otros están entrelazados y extendidos en forma casi perpendicular a la epidermis, el indumento no permite ver la epidermis y no se desprende con facilidad, en el envés también se pueden observar abundantes tricomas glandulares amarillos a ámbar, distribuidos uniformemente en toda la lámina; epidermis ampulosa, papilosa. Amentos masculinos de (2) 4-5 (8) cm de largo, con flores pubescentes. Amentos femeninos de 2 cm de largo, con 1-3 flores, generalmente en pares. Frutos de maduración bianual, solitarios o en grupos de 2-3, pedúnculos de 7-19 mm de largo; cúpulas hemisféricas, de 7-11 mm de largo por 14-19 (22) mm de diámetro, escamas pubescentes,

de ápice agudo y base un poco engrosada, sus márgenes delgados y quebradizos, con borde enrollado; bellota esferoidal, de 8-14 mm de largo por 9-12 mm de diámetro, incluida en la cúpula casi un medio de su longitud (Figura 17).

Elemento de bosque de *Pinus-Quercus* y bosque de *Pinus*, cohabita con árboles de *Alnus*. Alt. 1850-2440 m. Florece de abril a junio y fructifica de julio a agosto.

Especie endémica del noroeste, noreste y occidente de México. Chih., Coah., Dgo., Jal., Nay. Sin. En nayarit se encuentra en el municipio: Del Nayar (Figura 18).

Nayarit: Del Nayar: Ridge with *Pinus* and *Quercus* 8.4 km WNW of Huejiquilla El Alto along road to Jesús María. *D. E. Breedlove* 61416 (NY); 84 km WNW of Huejiquilla El Alto along road to Jesús María. *D. E. Breedlove*, 61416 (MEXU); 84 km WNW of Huejiquilla El Alto along road to Jesús María. *D. E. Breddlove*, 61419 (MEXU); En La Ciénega a 19.6 km al N de la Mesa del Nayar. *Oswaldo Téllez V. con G. Flores F.* 11553 (MEXU); 12 km al N de Linda Vista, camino a Santa Teresa. *Gabriel Flores F. con R. Ramírez y O. Téllez V.* 2226 (MEXU); En La Ciénega, a 19.6 km al N de La Mesa del Nayar, *Oswaldo Téllez V. con G. Flores F.* 11525 (MEXU); Arroyo 1 km al SW de Santa Teresa del Nayar, *Carlos Luis Días Luna*, 9496 (ENCB); 12 km al N de Linda Vista, camino a Santa Teresa. *Gabriel Flores F., con R. Ramírez y O. Téllez V.* 2226 (ENCB). 12 km al N de Linda Vista camino a Santa Teresa. *Gabriel Flores F. con R. Ramírez y O. Téllez V.* 2210 (ENCB); 12 km al N de Linda Vista, camino a Santa Teresa, *Gabriel Flores F. con R. Ramírez y O. Téllez V.* 2210 (MEXU); Along unused roas from Mesa del Nayar to Santa Teresa. *D. E. Breedlove and F. Almeda.* 45506 (MEXU).

Especie con problemas medianos de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern), con una tendencia poblacional estable.

Quercus fulva se reconoce por presentar hojas grandes de forma anchamente elíptica u obovada; el envés de las láminas es amarillento y lanoso con indumento denso formado por tricomas fasciculados sésiles de más de 10 rayos, también posee abundantes tricomas glandulares.

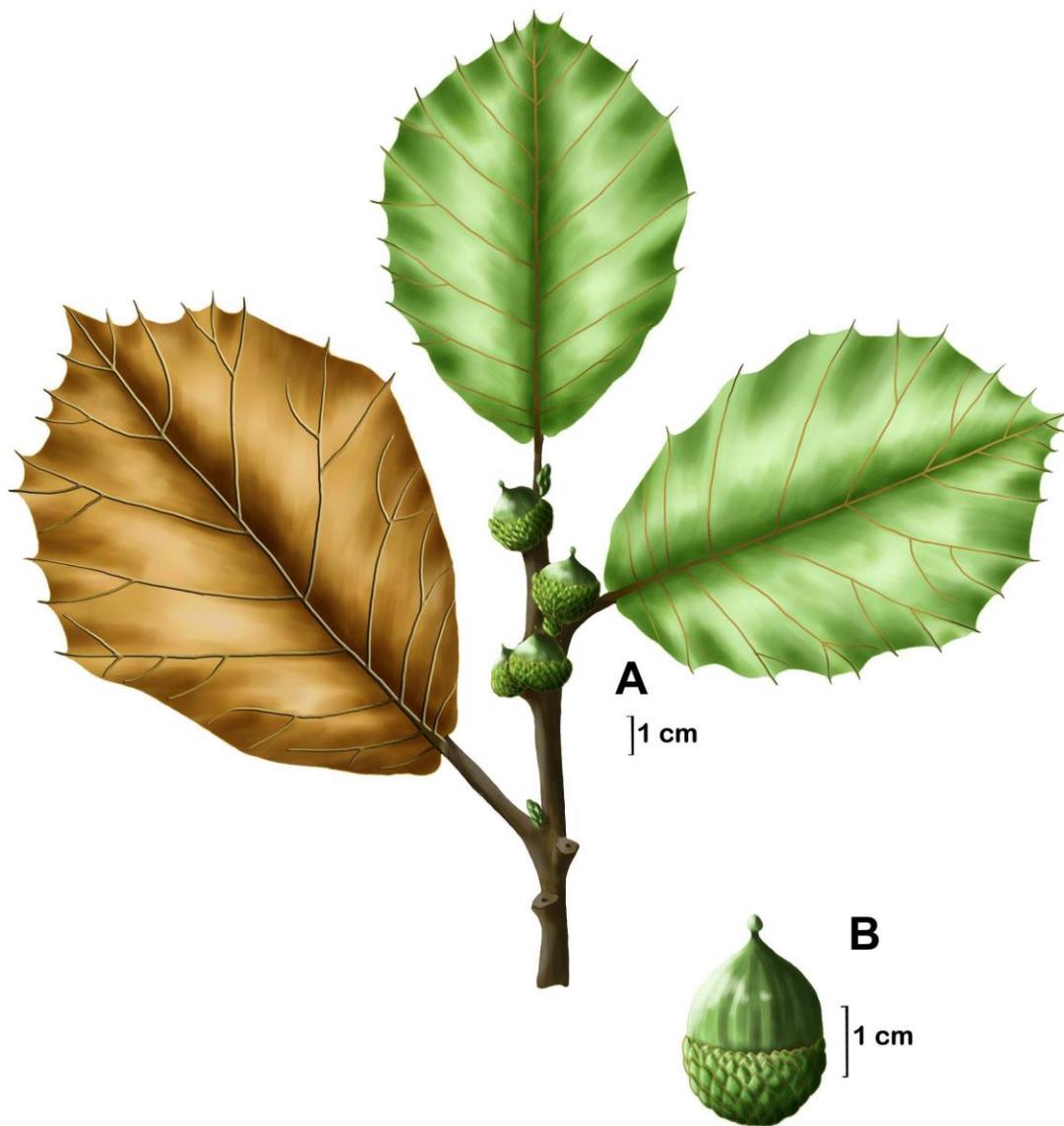


Figura 21. *Quercus fulva*. A) Ramilla, hojas y frutos; B) Fruto: cúpula y bellota.

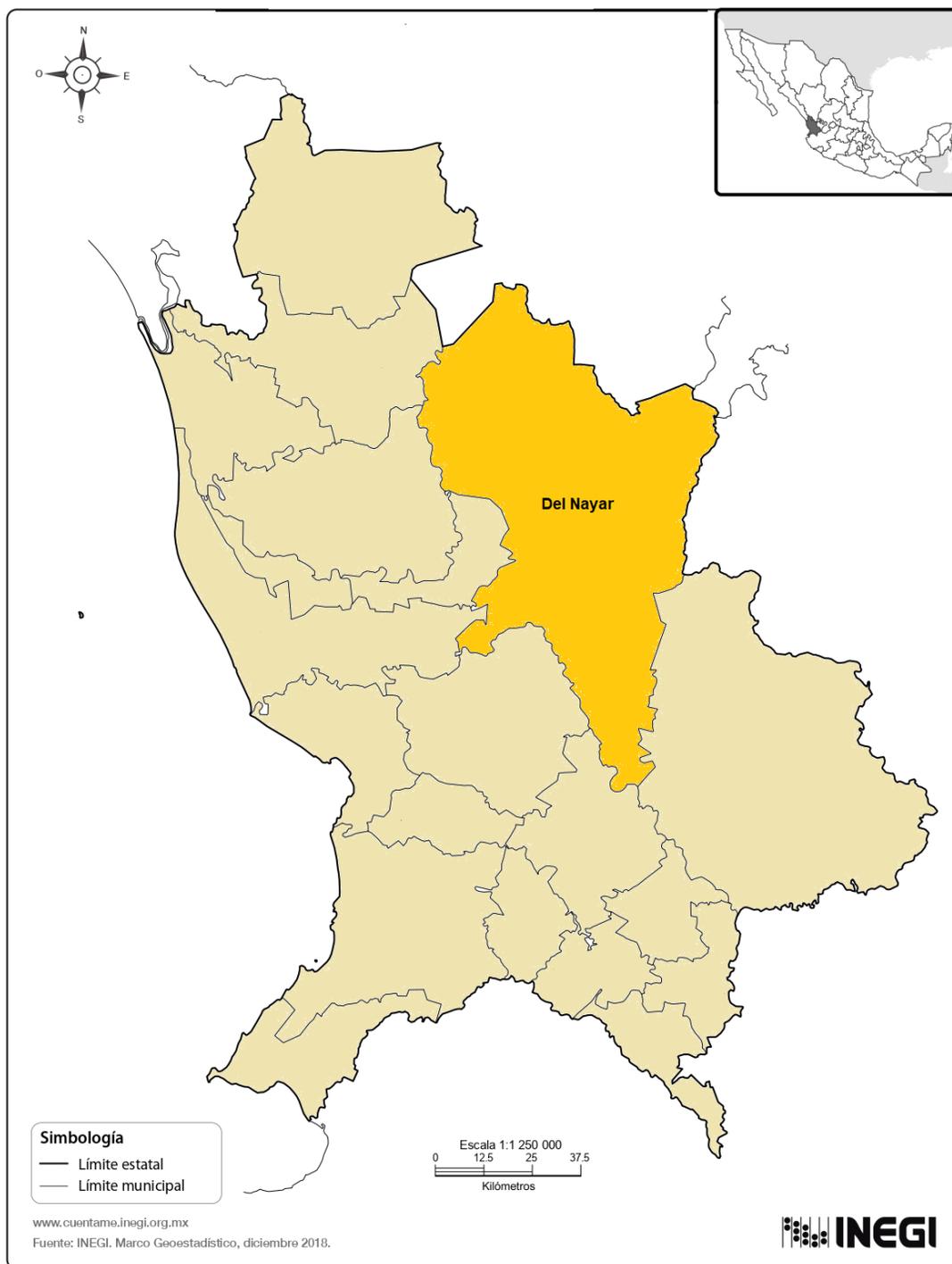


Figura 22. Distribución de *Quercus fulva* en el estado de Nayarit.

Quercus glaucescens Humb. et Bonpl. Pl. Aequinoct. 2(10): (25) 29. pl. 78. 1809.

Sinónimos: *Q. cuneifolia* Liebm.; *Q. chinantlensis* Liebm.; *Q. nigrihachis* Trel.; *Q. obscurihachis* Trel.; *Q. pinalensis* Trel.; *Q. synthetica* Trel.; *Q. texequitzinae* Trel.

Nombres comunes: encino blanco, encino roble, toczuz.

Árbol de 8-80 m de alto, caducifolio, con tronco de ca. de 20 cm de diámetro; corteza exterior gris. Ramillas acanaladas, pardas claras o rojizas, de 2-4 mm de diámetro, glabras. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides, de 1-3 mm de largo por 1-2 mm de diámetro, pardas oscuras, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas lanceoladas, de 3 mm de largo, pubescentes, caedizas. Pecíolos de 6-10 (13) mm de largo por 1-2 mm de diámetro, glabros, pardos oscuros. Láminas de las hojas maduras de textura semicoriácea, obovadas, de (6) 8-13 (17) cm de largo por (2) 3-8 cm de ancho, ápice agudo, base cuneada, algunas veces redondeada, margen engrosado, revuelto, cartilaginoso, crenado, con 4-11 crenas de cada lado, terminados en un mucrón, venación secundaria craspedódroma, nervaduras secundarias 5-12 en cada lado, rectas, de color rojizo en el envés de la lámina; haz verde claro, algo lustroso, glabro; envés verde amarillento, casi glabro, con indumento de tricomas fasciculados sésiles, sobre las nervaduras y en sus axilas, y tricomas glandulares oscuros, dispersos en la lámina; epidermis lisa, papilosa. Amentos masculinos de 5-6 cm de largo, con ca. de 22 flores, perianto de 4-6 mm de diámetro, pubescente, estambres de 5-8, filamentos de ca. 1 mm de largo, anteras de ca. 1 mm de largo. Amentos femeninos de 1 cm de largo, con 1-2 flores, pubescentes. Frutos solitarios o en grupos de 2, pedúnculos de 10-20 mm de largo; cúpulas de 8-11 mm de alto por 14-24 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada; bellota ovoide, de 20-30 mm de largo por 13-24 mm de diámetro, incluida en la cúpula un tercio de su longitud (Figura 21).

Elemento presente en bosques de *Quercus*, y bosque de *Pinus-Quercus*. Alt. 200-820 m. Florece de marzo a mayo y fructifica de junio a agosto.

Especie endémica del occidente, centro, sur y sureste de México. Gro., Jal., Nay., Méx., Mich., Oax., Qro., Ver. En Nayarit se encuentra en los municipios de Acaponeta, Compostela y Tepic (Figura 22).

Nayarit: Acaponeta: Sitio 1 km de San Diego, *A. Hernández R. y G. V. U. 333* (INIF); Sitio 1 km de San Diego, *A. Hernández R. y G. V. U. 333* (MEXU).

Compostela: 11 km by road east of Las Varas, *Jennie V. A. Dieterle, 3949* (ENCB); 11km by road east of Las Varas, *Jennie V. A. Dieterle, 3950* (ENCB). **Tepic:** A 10 km al E de Cora, camino al Cuarenteño, *Oswaldo Téllez V. con P. Tenorio L., G. Flores F., A. Cadena, 12408* (MEXU).

Especie con problemas medianos de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría LC (Least Concern) y las amenazas que enfrenta esta especie son: Modificaciones del sistema natural (fuego), tala y extracción de madera y cultivos no maderables (Carrero *et al.* 2020).

Quercus glaucescens se reconoce por sus hojas con crenas que terminan en un mucrón; el envés es casi glabro, con tricomas fasciculados sésiles sobre las nervaduras y en sus axilas, así como por presentar tricomas glandulares oscuros dispersos en la lámina.

Se utiliza para leña y postes de cercas (Romero *et al.* 2015).

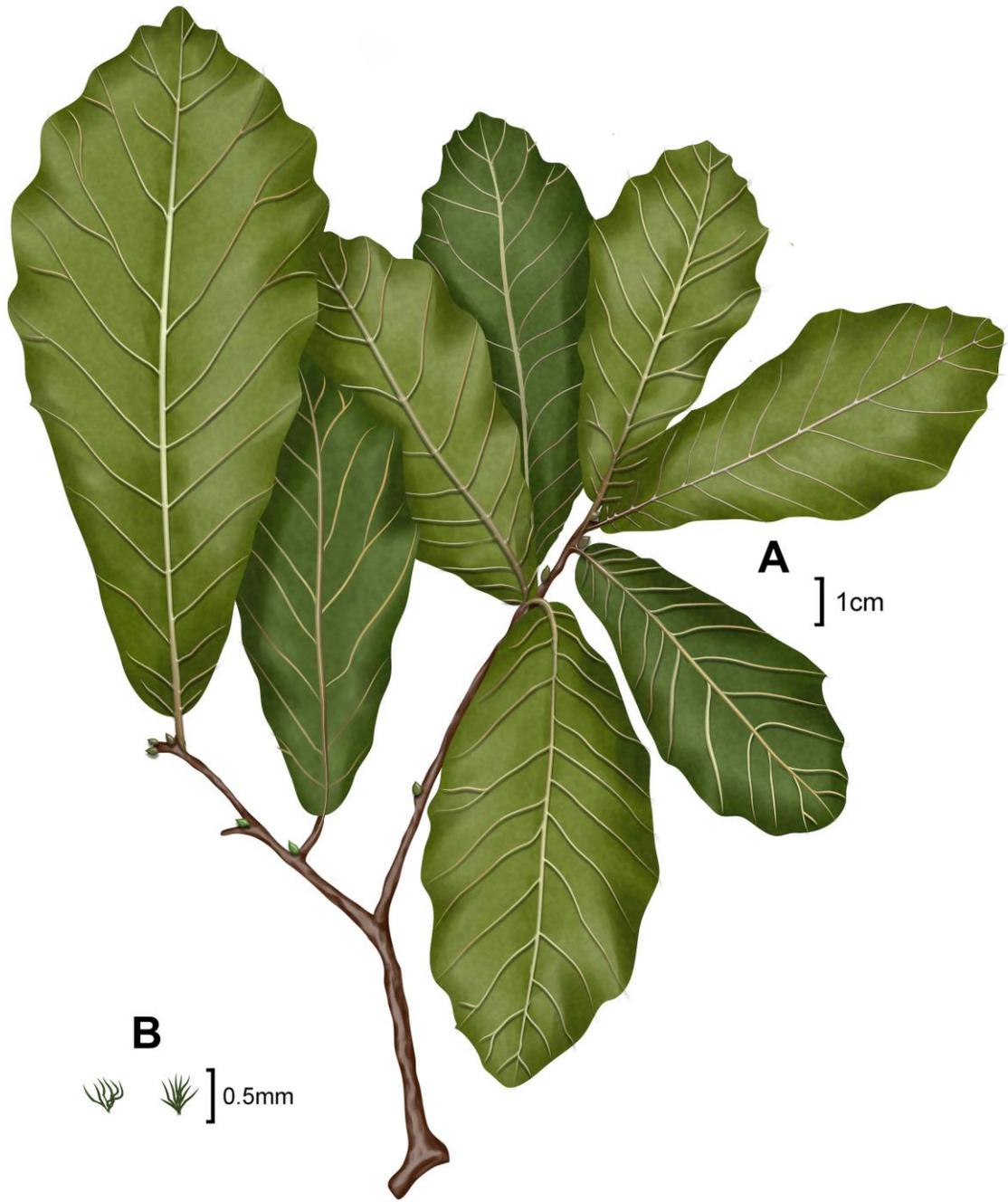


Figura 23. *Quercus glaucescens*. A) Ramillas y hojas; B) Tricomas fasciculados sésiles.

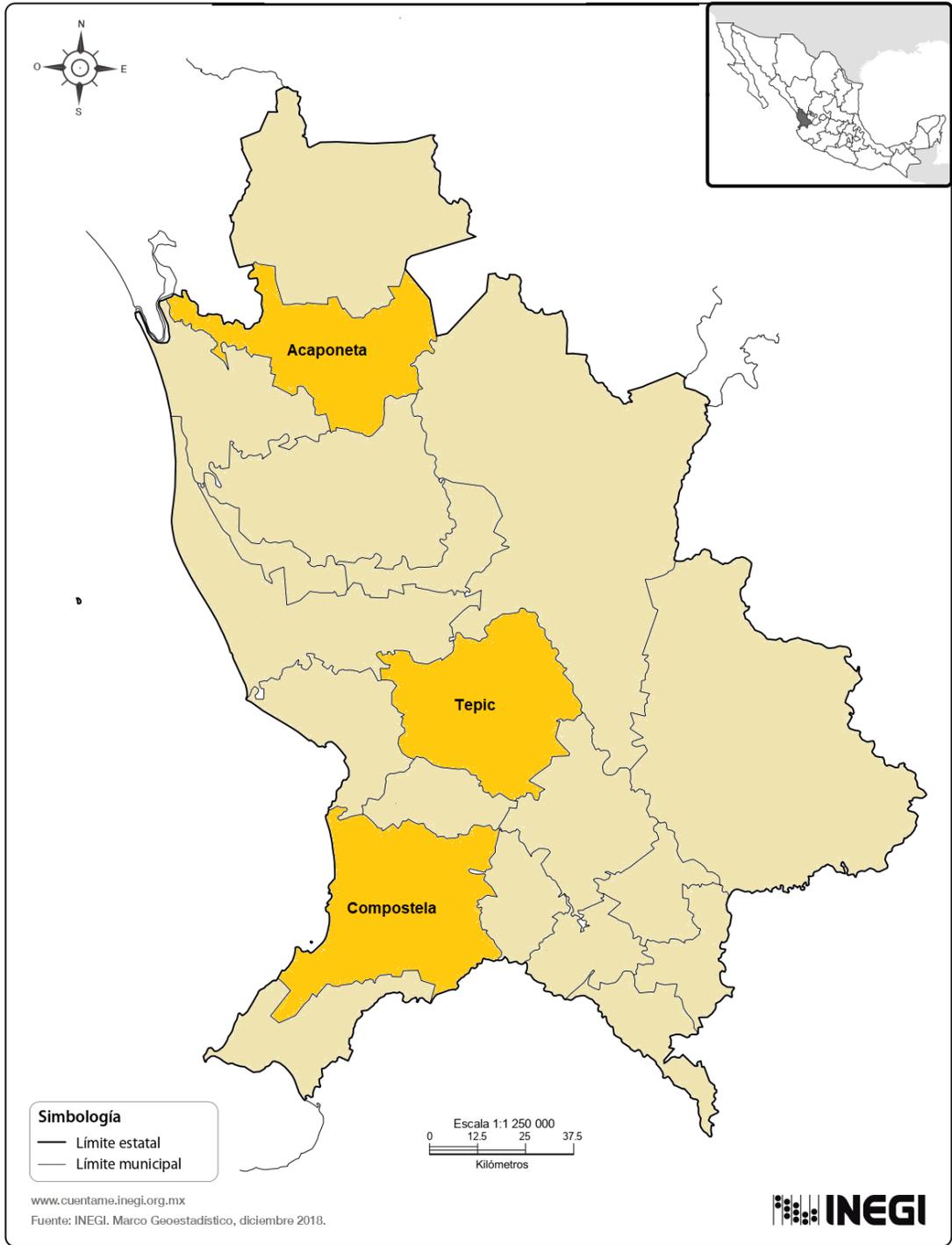


Figura 24. Distribución de *Quercus glaucescens* en el estado de Nayarit.

Quercus insignis M. Martens et Galeotti. Bull. Acad. Brux. 10: 219. 1843.

Sinónimos: *Q. schippi* St.; *Q. tomentocaulis* C. H. Müll.; *Q. strombocarpa* Liebm.; *Q. insignis* var. *strombocarpoides* Liebm.

Nombre común: encino barranqueño, chicalaba

Árbol de 5-25 m de altura, subperennifolio, tronco de 80 a más de 100 cm de diámetro; corteza exterior gris, escamosa. Ramillas rojizas, acanaladas, de 3-4 mm de diámetro, con indumento abundante de tricomas fasciculados sésiles, algunos simples, en individuos jóvenes son abundantes los tricomas simples; el indumento persiste por más de una temporada, es suave, se ennegrece con el tiempo. Lenticelas poco visibles. Yemas ovoides, de 4-8 mm de largo, de color castaño, con escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas subuladas de 7-15 mm de largo, pubescentes, caedizas o algo persistentes; pecíolos de 5-6 mm de largo por ca. de 3 mm de diámetro, con indumento formado de tricomas fasciculados de pocas ramas. Hojas jóvenes de haz rojizo, con abundantes tricomas fasciculados sésiles de pocas ramas cortas, en individuos jóvenes son abundantes los tricomas simples; el envés es rojizo, con abundantes tricomas fasciculados sésiles de pocas ramas cortas. Láminas de las hojas maduras de textura subcoriácea, elípticas u obovadas, de 24-35 cm de largo por 10-17 cm de ancho, con ápice acuminado o agudo, base cuneada, con frecuencia, asimétrica; margen revuelto, crenado, con 6-17 crenas, terminados en un mucrón; venación mixta, semicraspedódroma- broquidódroma, de 16-23 nervaduras secundarias en cada lado, rectas o ligeramente curvadas; haz verde oscuro, ligeramente lustroso, casi glabro, con tricomas fasciculados sésiles de pocas ramas cortas, más abundantes sobre las nervaduras; el envés es verde oscuro, más pálido que el haz, ligeramente lustroso, con tricomas fasciculados sésiles, dispersos sobre la lámina y en la vena principal, más abundantes sobre las nervaduras; epidermis ampulosa, papilosa. Amentos masculinos y femeninos desconocidos. Frutos de maduración anual, solitarios o en pares; pedúnculos de hasta 5 mm de largo; cúpula hemisférica o ligeramente turbinada, de 1-3 cm de largo por 4-8 cm de diámetro; escamas del ápice agudo o ligeramente obtuso, base engrosada, pubescentes; bellota de 3-4 cm de largo por 5-7 cm de diámetro, incluida en la cúpula hasta un tercio de su largo (Figura 23).

Elemento en el bosque mesófilo de montaña. Se asocia con las especies de, *Magnolia*, *Clusia*, *Carpinus* y *Pinus douglasiana*. Altitud: 1290-1550 m. Fructifica de julio a octubre. Especie que se distribuye en el sur y surestede México (Oax., Ver.), así como en Centroamérica (Guatemala y Honduras). En Nayarit se encuentra en el municipio de Xalisco (Figura 24).

Nayarit: Xalisco: 11 km al oeste de Xalisco, camino a El Malinal, después 4.5 km al noroeste Lo de Alonso. *J. A. Pérez de la Rosa y G. Vargas A. 1884* (ENCB); 11 km al oeste de Xalisco, camino a El Malinal, después 4.5 km al noroeste Lo de Alonso. *J. A. Pérez de la Rosa y G. Vargas A. 1883* (ENCB).

Especie con problemas de supervivencia. La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN refiere que esta especie se ubica en la categoría de EN (Endangered- En Peligro de Extinción) y las amenazas que enfrenta esta especie son: Cultivos no maderables, agricultura, pastoreo o ganadería a pequeña escala, tala y extracción de madera (intencional), (Carrero *et al.* 2020).

Q. insignis se reconoce porque sus ramillas presentan el indumento suave y persistente; también porque sus frutos y hojas son grandes, éstas poseen la epidermis ampulosa y papilosa.

Su madera es utilizada para elaborar durmientes y para construir muebles. Así mismo, para producir carbón y leña. Las bellotas se utilizan en la alimentación de cerdos (Romero *et al.* 2015).

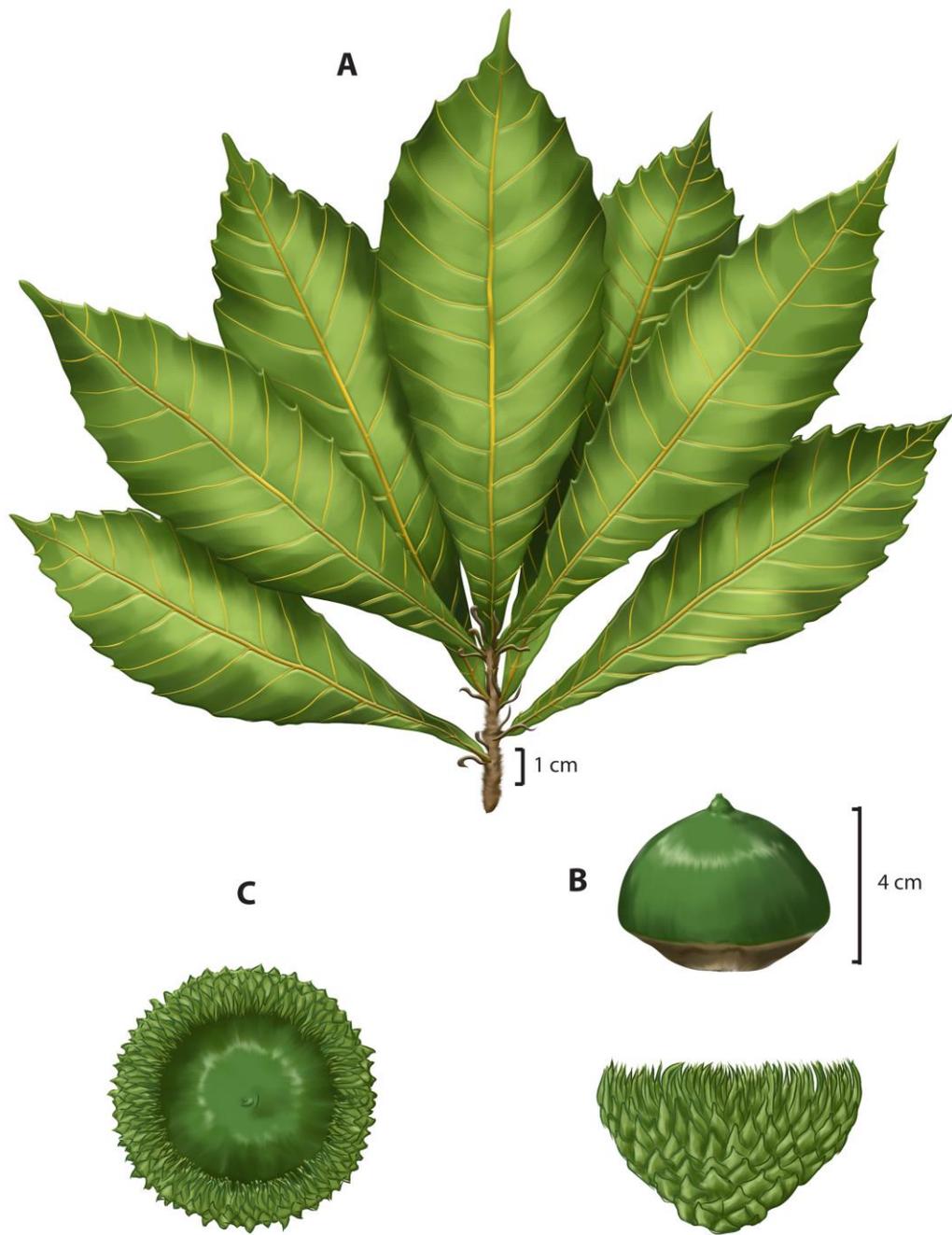


Figura 25. *Quercus insignis*. A) Ramillas y hojas; B) Bellota y cúpula; C) Fruto



Figura 26. Distribución de *Quercus insignis* en el estado de Nayarit.

Quercus laeta Liebm. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. 179.1854.

Sinónimos: *Q. centralis* Trel.; *Q. centrali* s f. *acherdophylla* Trel.; *Q. laeta* f. *heterophylla* Trel.; *Q. obscura* Trel.; *Q. pallescens* Trel.; *Q. prinopsis* Trel.; *Q. transmontana* Trel.; *Q. transmontana* var. *obscura* (Trel.) A. Camus; *Q. obscura* var. *perpusilla* Trel.

Nombres comunes: charari, encino, encino blanco, encino colorado, palo chino.

Árbol de 4-8 m de alto, caducifolio, tronco de 25-40 cm de diámetro; corteza exterior grisácea. Ramillas rojizas o pardas, de 1-3 mm de diámetro, con indumento de tricomas fasciculados sésiles y simples largos, persistente, con el tiempo se ennegrece, glabrescentes. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides, de (1) 3-4 mm de largo por 1-3 de diámetro, castañas o rojizas, escamas pubescentes en el margen. Estípulas lineares o filiformes, de 3-4 mm de largo, pubescentes, persistentes en yemas apicales. Pecíolos de 2-8 (18) mm de largo por 1-3 mm de diámetro, pubescentes, ensanchándose en la base. Hojas jóvenes de color rojizo; haz con tricomas fasciculados dispersos, más abundantes en la nervadura central, envés con indumento abundante de tricomas fasciculados y tricomas glandulares rojizos, sobre las nervaduras. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, obovadas o elípticas, de (2) 3-8 (12) cm de largo por (1) 3-5 cm de ancho, ápice agudo o redondeado, mucronado, base redondeada o cordada, margen engrosado, revoluto, cartilaginoso, entero o con 3-5 crenas de cada lado, terminados en un mucrón engrosado y curvo, venación secundaria craspedódroma, venas secundarias de 7-10 en cada lado, curvadas o casi rectas; haz verde oscuro, lustroso, glabro o con tricomas fasciculados sésiles, distribuidos uniformemente y tricomas simples ubicados sólo en la nervadura central, que se concentran principalmente en su base; envés verde oscuro más pálido que el haz, con indumento distribuido uniformemente de tricomas fasciculados sésiles o de estípites cortos de hasta 9 rayos y escasos o ausentes tricomas glandulares rojizos sobre las nervaduras primaria y secundarias, epidermis ligeramente ampollosa, papilosa. Amentos masculinos de 2-5 cm de largo, con 18-24 flores, perianto de 1-2 mm de diámetro, pubescente, estambres 6-8, anteras de 0.5 mm de largo. Amentos femeninos de 2 cm de largo, con 1-3 flores pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en pares, pedúnculos de 1-3 cm de largo; cúpulas hemisféricas, de 6-11 mm de largo por 6-10 mm de diámetro, escamas de ápice agudo o acuminado y base engrosada, pubescentes, principalmente en la base; bellota ovoide, de 5-11 mm de largo por 7-10 mm de diámetro, incluida en la cúpula en la mitad de su longitud (Figura 25).

Elemento presente en bosque de Quercus y Pinus-Quercus, transición entre bosque de Pinus y bosque de Quercus. Alt. 900-2300 m. Florece en mayo y fructifica de septiembre a diciembre.

Especie endémica del noreste, occidente, y centro de México. Ags., Coah., D.F. Dgo., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Nay., N.L., Sin., S.L.P., Zac. En Nayarit se encuentra en los municipios de Del Nayar y Tepic (Figura 26).

Nayarit: Del Nayar: 48.2 km sobre la carr. Jesús María- Huejuquilla, dirección NE, *Rolando Ramírez R. con G. Flores F. 709* (MEXU); 23.4 km al NE de La Guerra, camino a La Guerra- Huejuquilla, *Gabriel Flores F. con R. Ramírez R. 2365* (MEXU); 46 km al NE de Jesús María, camino a Jesús María- Huejuquilla, *Gabriel Flores F., con R. Ramírez, I. Trejo y P. Tenorio, 2084* (MEXU); Arroyo al oeste de Santa Teresa del Nayar, *Carlos Luis Díaz Luna, 9532* (ENCB); 23.4 km al NE de La Guerra, camino a La Guerra- Huejuquilla, *Gabriel Flores F. con R. Ramírez F. 2359* (ENCB); 46 km al NE de Jesús María, camino a Jesús María- Huejuquilla, *Gabriel Flores F. con R. Ramírez, I. Trejo y P. Tenorio, 2084* (ENCB); A 28 km del entronque a San Juan Peyotan, sobre la carr. Jesús María- Huejuquilla, *Rolando Ramírez con G. Flores F. 974* (ENCB); 48.2 km sobre la carr. Jesús María- Huejuquilla, dirección NE, *Rolando Ramírez R. con G. Flores F. 721* (ENCB); 48.2 km sobre la carr. Jesús María- Huejuquilla, dirección NE. *Rolando Ramírez R. con G. Flores F. 703* (MEXU). **Tepic:** 8- 9 km al E de Camichin, cerca de las faldas del Cerro Sanganguey o a 12 km del entronque de la carretera Tepic- Ixtlan, *Flores-Franco G., J. I. Calzada, A. Dominguez, R. E. González, 3260* (MEXU). **Nayarit:** Limites con Nayarit. Marzo de 1977. *189* (MEXU).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y las amenazas que enfrenta esta especie son: cambio y alteración del hábitat (Carrero *et al.* 2020).

Quercus laeta se reconoce por presentar hojas con el margen entero o crenado y mucronado, el envés de las láminas posee indumento formado por tricomas fasciculados sésiles o de estípites cortos y escasos o ausentes tricomas glandulares rojizos sobre las nervaduras. Esta especie muestra similitud con *Q. obtusata*, la cual se distingue porque posee en el envés de las hojas abundantes tricomas glandulares de menor tamaño que los de *Q. laeta*; además, el tamaño de sus hojas es mayor.

Su madera resulta difícil de trabajar, pero se usa para la elaboración de algunas herramientas, más no se considera buena para la elaboración de muebles. También se utiliza como leña, carbón, postería, horcones, cercas y como material celulósico (González, 1986).

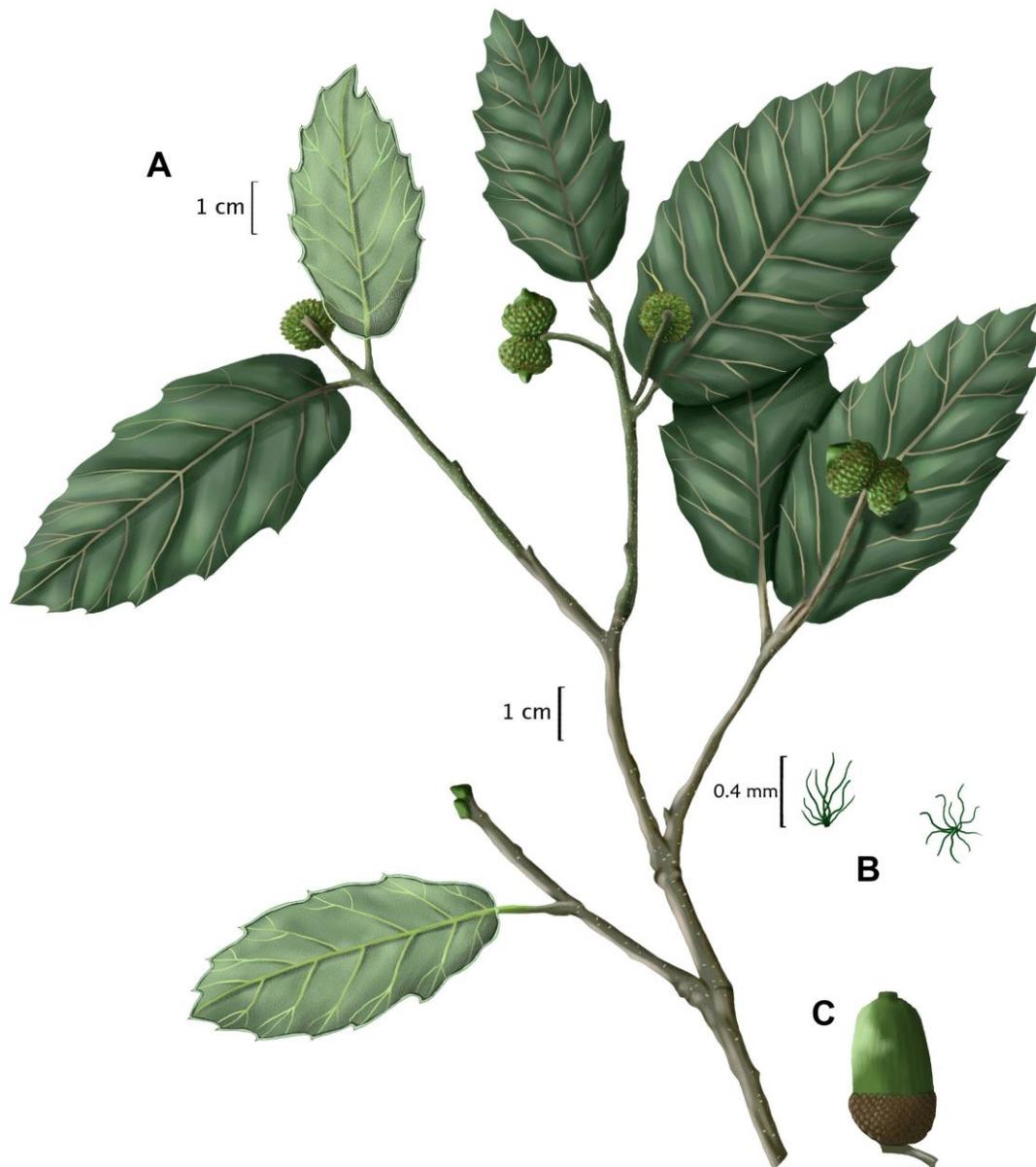


Figura 27. *Quercus laeta*. A) Ramillas, hojas y frutos; B) Tricomas fasciculados sésiles y tricomas fasciculados con estípites cortos, C) Fruto: bellota y cúpula.

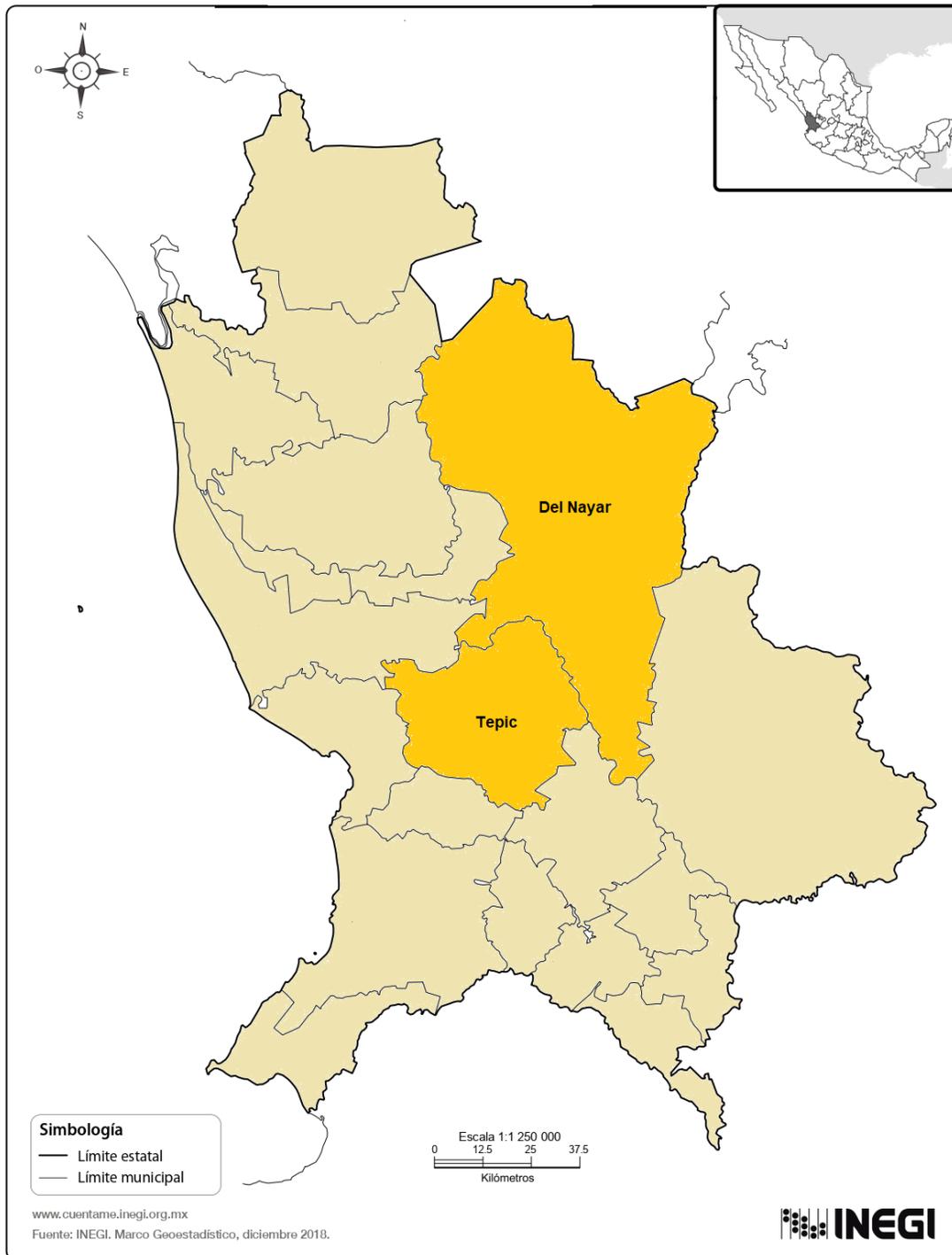


Figura 28. Distribución de *Quercus laeta* en el estado de Nayarit.

Quercus magnoliifolia Née. An. Ci. Nat. 268. 1801.

Sinónimos: *Q. circinata* Née.; *Q. erubescens* Trel.; *Q. flava* Née ex Spreng.; *Q. haematophlebia* Trel.; *Q. lutea* Née; *Q. macrophylla* Née; *Q. magnoliifolia* var. *lutea* (Née) A. DC.; *Q. magnoliifolia* var. *macrophylla* (Née) A. DC.; *Q. neoplatyphylla* A. Camus; *Q. nudinervis* Liebm.; *Q. platyphylla* E. F. Warb.; *Q. rubescens* Trel.; *Q. trepicana* Trel.

Nombres comunes: encino, encino amarillo, encino avellano, encino bermejo, encino blanco, encino napsis, encino prieto, encino roble, roble.

Árbol de 2-11 m de alto, caducifolio, tronco de 20-50 cm de diámetro; corteza exterior gris, escamosa. Ramillas amarillentas, de 2-4 mm de diámetro, con indumento denso de tricomas fasciculados y glandulares ámbar, glabrescentes. Lenticelas muy notorias, pálidas, visibles en ramillas glabras. Yemas ovoides, de 1 a 4 mm de largo por 1-4 mm de diámetro, pardas, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas filiformes o lineares, de 7 mm de largo, pubescentes, caedizas. Pecíolos de 4-10 (13) mm de largo por 1-3 mm de diámetro, pubescentes, ensanchados en la base, el indumento se ennegrece con el tiempo. Hojas jóvenes rojizas por la abundancia de tricomas glandulares rojizos y ambar, con indumento disperso de tricomas fasciculados muy cortos; envés más claro que el haz o blanquecino con tricomas sésiles o fasciculados con estípites cortos. Láminas de las hojas maduras de textura semicoriácea, elípticas anchas a obovadas, de 7-19 (20) cm de largo por (3) 6-11 cm de ancho, ápice agudo, base redondeada o cuneada, margen engrosado, ligeramente revoluto, crenado, con 4-14 crenas en cada lado, terminadas en un mucrón corto y doblado, venación secundaria craspedódroma, nervaduras secundarias 10-16 en cada lado, amarillentas, rectas a veces ligeramente curvadas, ligeramente impresas en el haz y prominentes en el envés; haz verde, muy lustroso, con indumento de tricomas fasciculados y glandulares en la base de la nervadura primaria, glabrescente; envés amarillento, más claro que el haz, con indumento abundante de tricomas glandulares así como otros fasciculados sésiles muy cortos y adpresos a la epidermis, ésta es ampulosa, papilosa. Amentos masculinos de 6-7 cm de largo, con 16-20 flores, perianto de 2-3 mm de diámetro, largamente ciliado, estambres de 3-4, anteras de 1-2 mm de largo. Amentos femeninos con 1-3 flores pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de dos o tres, pedúnculos de 1-8 cm de largo; cúpulas hemisféricas de 1-2 cm de largo por 1-3 cm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada, pubescentes; bellota ovoide, de 18-26 mm de largo por 11-16 mm de diámetro, arrugadas cuando maduras, incluida en la cúpula de un tercio de su longitud (Figura 28).

Elemento presente en cañadas de bosques de *Quercus*, bosques de *Pinus-Quercus* y selva baja caducifolia. Alt. 1100-1300 m. Florece en febrero y fructifica de junio a julio.

Especie endémica del noroeste, occidente, centro, sur y sureste de México. Col., Gro., Gto., Jal., Méx., Mich., Nay., Oax., Sin. En Nayarit se encuentra en los municipios de Ahuacatlán, Del Nayar, Ixtlán del Río y Tepic (Figura 29).

Nayarit: Ahuacatlán: Mountains 10 miles southeast of Ahuacatlán, on the road to Barranca del Oro and Amatlán, *Rogers McVaugh y Walter N. Koetz, 794* (NY); Mountains 10 miles southeast of Ahuacatlán, on road to Barranca del Oro. *Charles Feddema, 362* (ENCB). **Del Nayar:** A 5.9 km al SW de Jesús María, camino a la Mesa del Nayar. *Oswaldo Téllez V. con G. Flores F. 11395* (MEXU); a 31 km al NE de Jesús María, en el camino a San Juan Capistrano, Zacatecas. *Oswaldo Téllez V. con G. Flores F. 11361* (MEXU). **Ixtlán del Río:** Km 5-6 de la terracería a Cacalután. *Oswaldo Téllez V. con A. Salinas, 12303* (MEXU); Along the road between San Antonio Jalisco and Cacalután 4-9 km from San Antonio Jalisco. *James S. Miller y Oswaldo Téllez V. 3246* (MEXU); km 5-10 del camino a Cacalotán. *Oswaldo Téllez V., J. Miller. 10597* (MEXU). **Tepic:** Wooded mountain slopes at La Galinda E of Tepic. *C. H. Müller, 9056* (NY).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En La Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y las amenazas que enfrenta esta especie son: Cambio y alteración del hábitat, modificaciones del sistema natural (fuego), (Carrero *et al.* 2020).

Quercus magnoliifolia se reconoce por sus hojas generalmente grandes, de forma elíptica-ancha u obovadas, con el margen crenado-mucronado, el haz verde muy lustroso y las nervaduras generalmente rectas.

Su madera se utiliza como leña, carbón, postería, horcones, para fabricar mangos para herramientas, bancos, vigas, postes para corral y para extraer celulosa. Su follaje sirve para fabricar techos rústicos de viviendas del campo y sus frutos como forraje para cerdos (González, 1986; Bello *et al.* 1987; Vázquez, 1982).

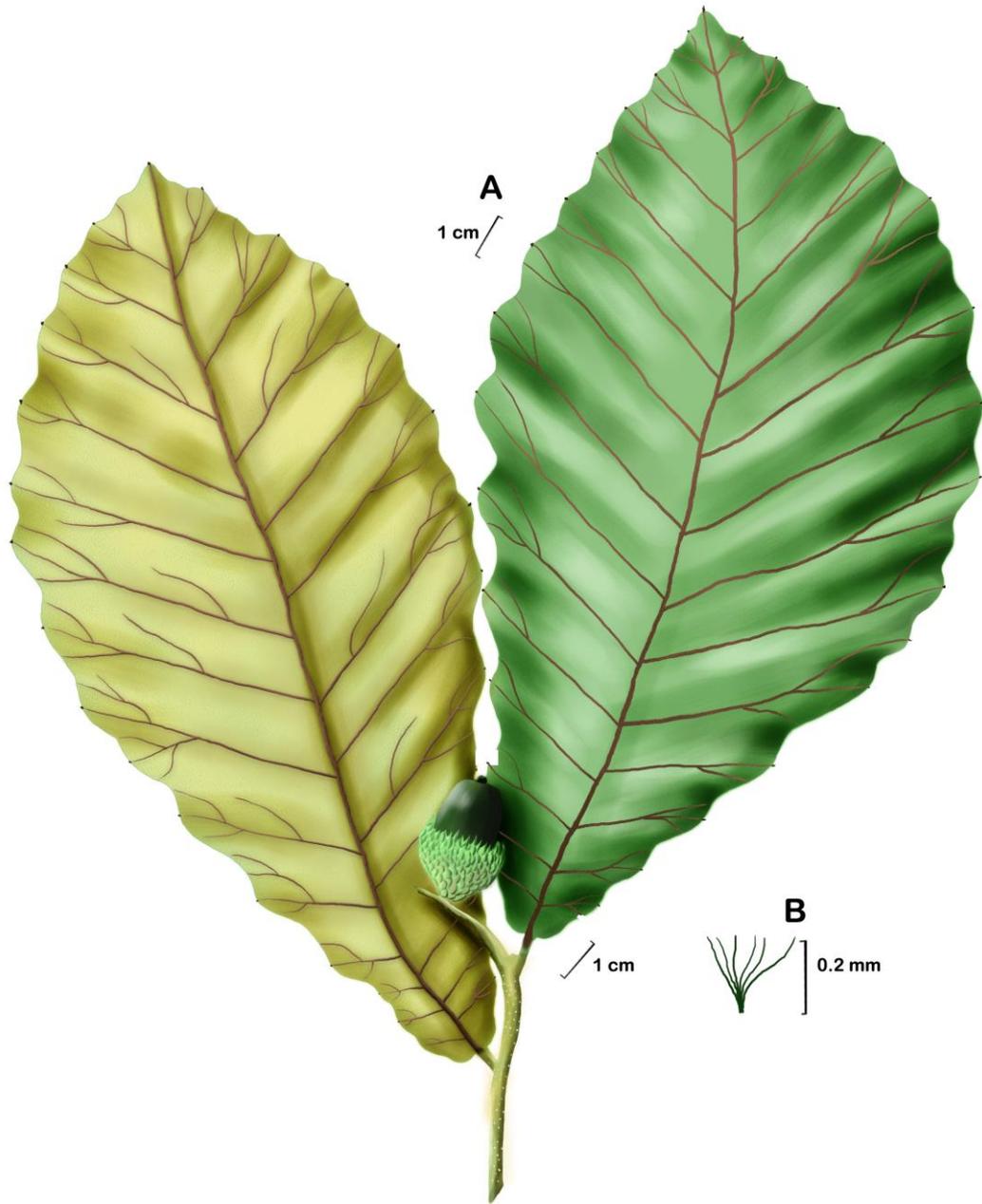


Figura 29. *Quercus magnoliifolia*. A) Ramillas, hojas y fruto; B) Tricomas fasciculados.

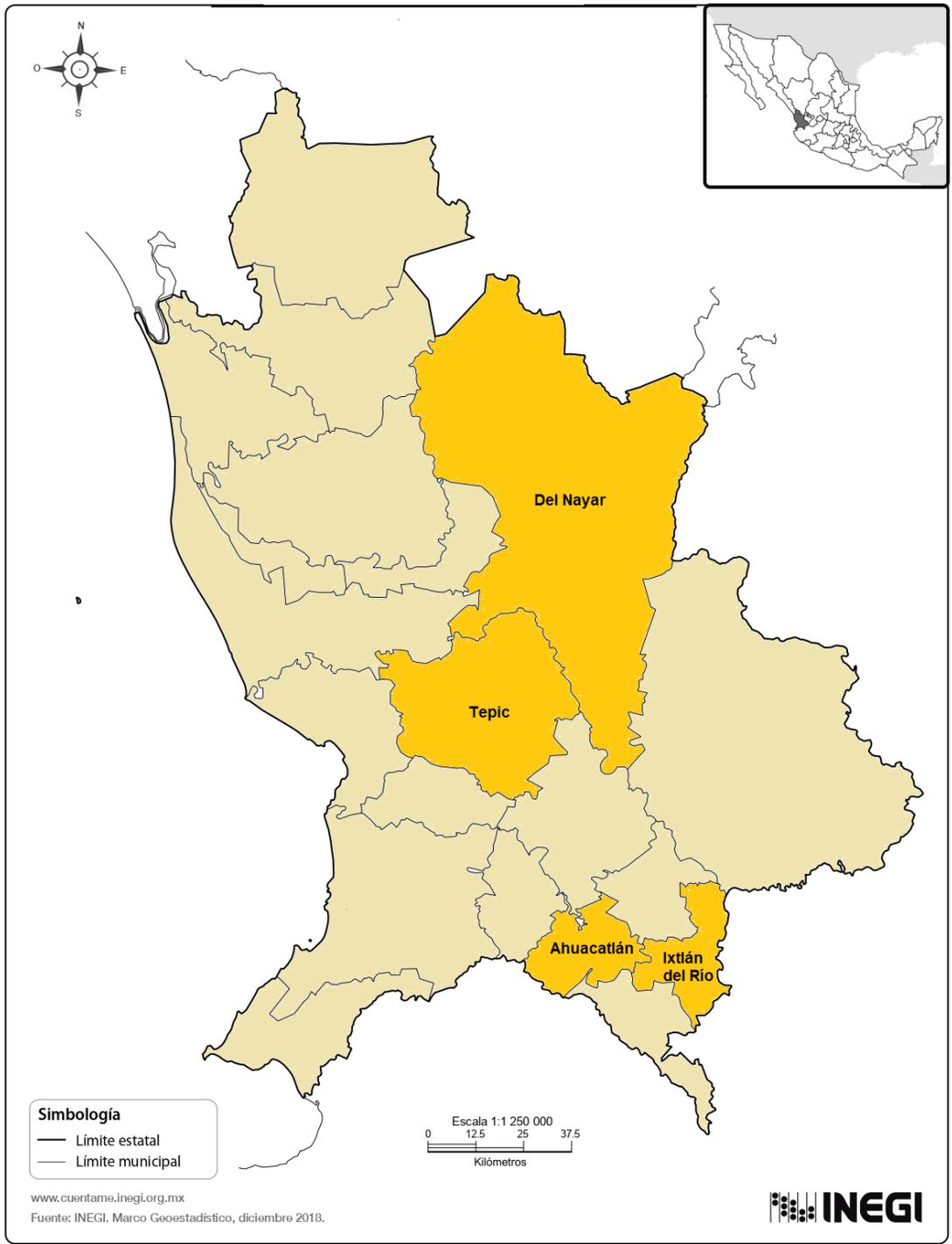


Figura 30. Distribución de *Quercus magnoliifolia* en el estado de Nayarit.

Quercus martinezii C. H. Müll. An. Inst. Biol. Univ. Nac. México 24: 274.1953.

Sinónimos: No conocidos

Nombres comunes: cortitucuz, encinillo, encino, encino blanco, encino colorado, encino de asta, encino laurelillo, encino prieto, encino roble, tocuz.

Árbol de 8-30 m de alto, caducifolio, con el tronco de 30-50 cm de diámetro o más; corteza exterior escamosa, grisácea. Ramillas grises o pardas, de 2-3 mm de diámetro, densamente pubescentes, con indumento de tricomas fasciculados sésiles y glandulares, persistente por más de una temporada, se ennegrece con el tiempo. Lenticelas pálidas y prominentes. Yemas ovoides, de 2 mm de largo por 2 mm de diámetro, castañas, brillantes, escamas exteriores pubescentes. Estípulas subuladas, de 5-9 mm de largo, pubescentes, generalmente caedizas, persistentes sólo cerca de la yema terminal. Pecíolos de 11-13 mm de largo por 2-3 mm de diámetro, pubescentes. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, obovadas, de 10-14 cm de largo por 4-5 cm de ancho, ápice agudo a acuminado, base cordada, margen ligeramente engrosado, cartilaginoso, revoluto, crenado, con 4-8 dientes de cada lado, terminados en un mucrón, venación craspedódroma, nervaduras de 8-12 en cada lado; haz verde oscuro, grisáceo, lustroso, con indumento de tricomas fasciculados sésiles, algunos con estípite muy corto, sobre las nervaduras primaria y secundarias; envés blanco a grisáceo, con indumento denso, de tricomas fasciculados sésiles, así como otros glandulares ámbar que cubren toda la epidermis, epidermis ampulosa, papilosa. Amentos masculinos de 6-14 cm de largo, perianto sésil con los lóbulos ciliados, estambres 6, anteras glabras, de 1-2 mm de largo. Amentos femeninos desconocidos. Frutos de maduración anual, en grupos de 4-5; cúpulas turbinadas, de 9-11 mm de largo por 16-18 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada, densamente pubescentes; bellota anchamente ovoide, de 21-27 mm de largo por 13-17 mm de diámetro, incluida en la cúpula un tercio o la mitad de su longitud (Figura 30).

Elemento presente en bosques de *Quercus* y bosque mesófilo de montaña; en asociación con *Magnolia schiedeana* y *Clethra sp.* Alt. 1500-1700 msnm. Florece en abril y fructifica en agosto.

Especie endémica del occidente, centro, sur y sureste de México. Gro., Jal., Mich., Oax. En Nayarit se encuentra en los municipios de Tepic y Xalisco (Figura 31).

Nayarit: Tepic: Loc. Hacienda la Noria, 8 km sobre la desv. al El Cuarenteño, carr. Tepic- Miramar. *Rosa E. González, S. Valencia. 786 (MEXU).* **Xalisco.** *G. Quezada Ch. 25 de julio de 1997 (MEXU).*

Especie con problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y con una tendencia poblacional estable.

Quercus martinezii se reconoce porque el margen de sus hojas presenta crenas mucronadas; el envés de las láminas es blanco o grisáceo, con el indumento denso de tricomas fasciculados sésiles y abundantes tricomas glandulares de color ámbar que cubren totalmente la epidermis. Puede confundirse con *Q. scytophylla*, en la cual el margen de las hojas es dentado y aristado.

Se utilizan sus tallos para fabricar cabos de herramienta y como postes para cerca; el fuste y las ramas se usan como leña y para hacer carbón (Romero *et al.* 2015).

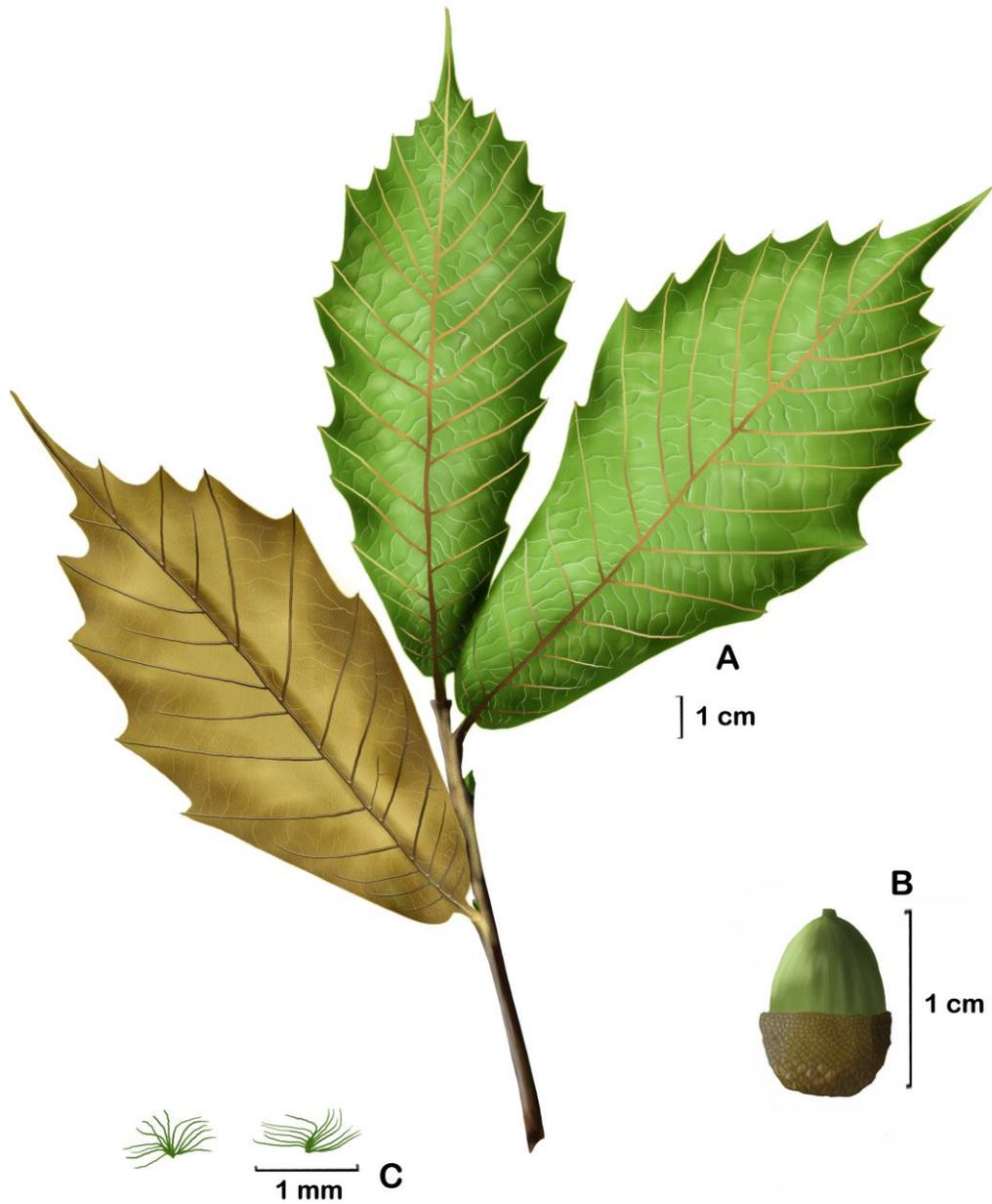


Figura 31. *Quercus martinezii*. A) Ramillas y hojas; B) Fruto: bellota y cúpula; C) Tricomas fasciculados sésiles.

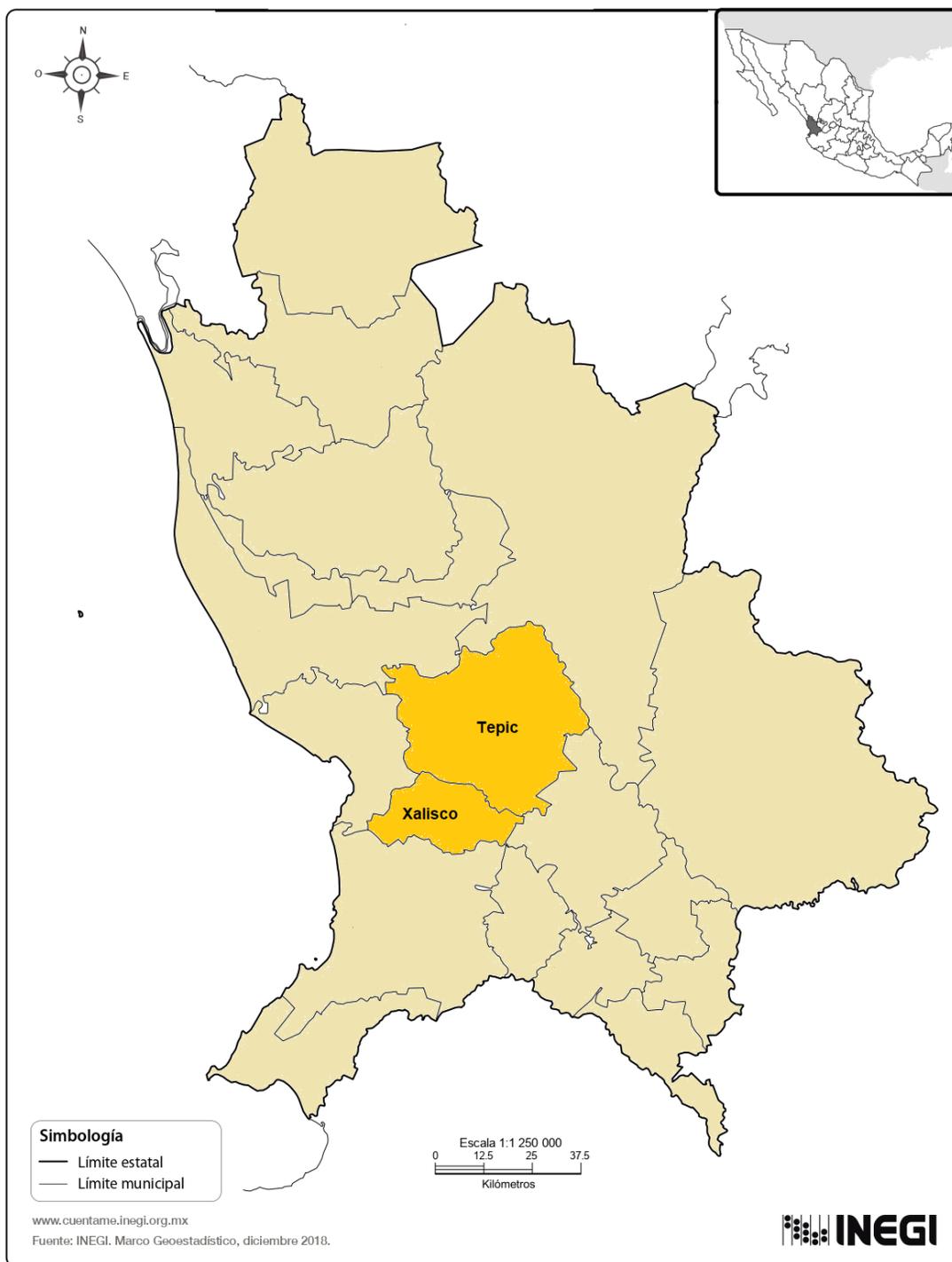


Figura 32. Distribución de *Quercus martinezii* en el estado de Nayarit.

Quercus microphylla Née- An. Ci. Nat. 3: 264.1801.

Sinónimos: *Q. frutex* var. *uhdeana* Trel.; *Q. microphylla* var. *uhdeana* (Trel.) A. Camus.

Nombre común: encino.

Arbusto rizomatoso de 30 cm a 1 m de alto, caducifolio; corteza exterior grisácea y escamosa. Ramillas pardas, de 1-2 mm de diámetro, con indumento denso, grisáceo, de tricomas fasciculados sésiles, que persiste por lo menos una temporada. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides, de ca. 2 mm de largo por 1-2 de diámetro, escamas pubescentes; estípulas lineares, de 2-3 mm de largo, pubescentes, caedizas. Pecíolos de 2-3 mm de largo por 1-2 mm de diámetro, pubescentes. Hojas jóvenes verdes, con el haz y envés cubiertos por tricomas fasciculados sésiles. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, rígidas, elípticas, de 1-4 cm de largo por 1-2 cm de ancho, ápice agudo, mucronado, base redondeada, margen engrosado, ligeramente revuelto, cartilaginoso, entero, venación secundaria broquidódroma, nervaduras secundarias 5-8 en cada lado, rectas; haz verde claro, algo lustroso, cubierto con indumento de tricomas fasciculados sésiles y diminutos; envés más pálido que el haz, amarillento, con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles cortos de más de 10 rayos delgados, cubren toda la epidermis, epidermis lisa, papilosa. Amentos masculinos de 5-15 mm de largo, con hasta 15 flores, perianto de 1-3 mm de diámetro, pubescente, estambres 4-5, filamentos de ca. 1-2 mm de largo, anteras de ca. 0.5-1 mm de largo. Amentos femeninos de 5-15 mm de largo, con 1-8 flores, pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en pares, pedúnculos de 3-6 mm de largo; cúpulas hemisféricas de 4-8 mm de largo por 11-13 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada, pubescentes en la mitad inferior; bellota ovoide, de 18-22 mm de largo por 8-10 mm de diámetro, incluida en la cúpula un tercio de su longitud (Figura 32).

Elemento presente en crestas rocosas de bosques de *Pinus- Quercus* y *Arbutus*. Alt. 2095 m. Florece en abril y fructifica de septiembre a octubre.

Especie endémica del noroeste, noreste, occidente, centro, sur y sureste de México. Ags., Chih., Coah., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Mich., N.L., Pue., Qro., S.L.P., Tamps. En Nayarit se encuentra en el municipio de Del Nayar (Figura 33).

Nayarit. Del Nayar: Along the Arroyo Santa Rosa W of Santa Teresa 100 airline km NNE of Tepic. *D. E. Breedlove, 44518* (MEXU).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y las amenazas que enfrenta esta especie son: Modificaciones del sistema natural (fuego), (Carrero *et al.* 2020).

Quercus microphylla se reconoce porque comprende individuos arbustivos, con hojas pequeñas de 1-4 cm de largo y el envés de las láminas posee indumento formado por tricomas fasciculados sésiles con más de 10 rayos delgados.

Se utiliza para leña y carbón (Romero *et al.* 2015).

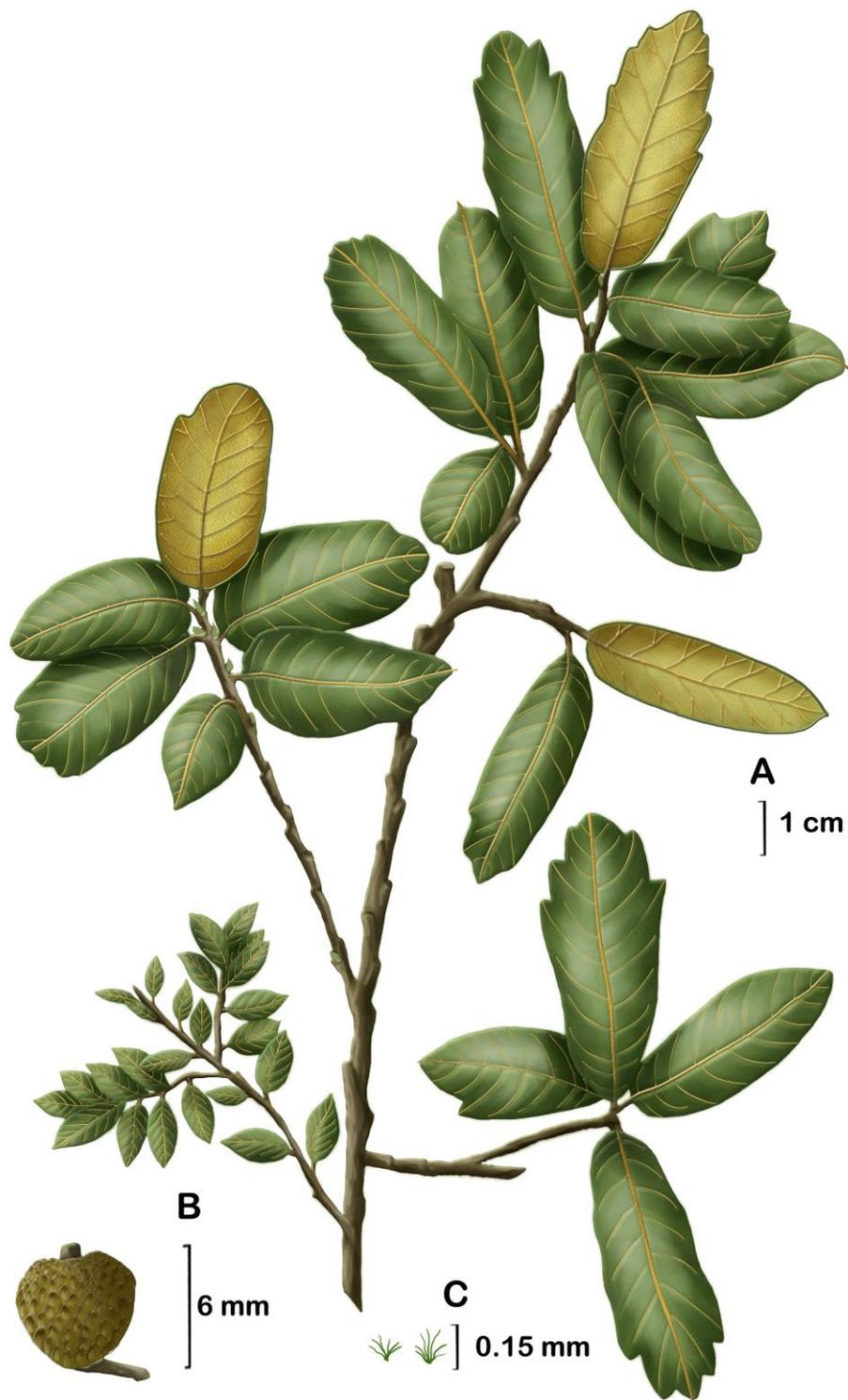


Figura 33. *Quercus microphylla*. A) Ramillas y hojas; B) Fruto; C) Tricomos fasciculados sésiles.

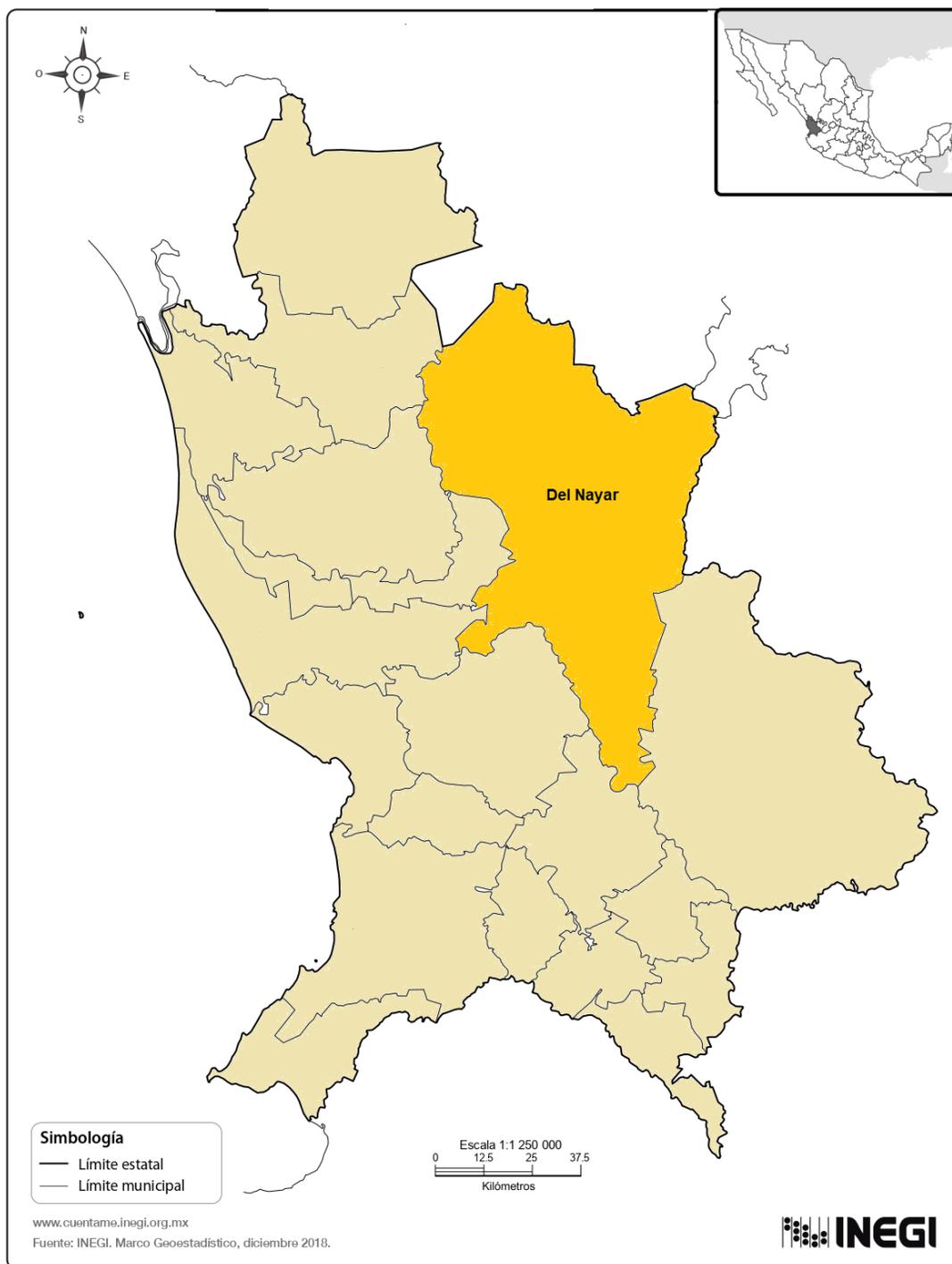


Figura 34. Distribución de *Quercus microphylla* en el estado de Nayarit.

Quercus obtusata Humb. et Bonpl. Pl. Aequinoct.2 (10):26. 1809.

Sinónimos: *Q. alvarezensis* Trel.; *Q. atriglans* E. F. Warb.; *Q. crenatifolia* Trel.; *Q. hartwegii* Benth.; *Q. hartwegii* f. *glabrata* Trel.; *Q. obtusata* var. *hartwegii* (Benth) A.DC.; *Q. obtusata* var. *pandurata* (Bonpl.) A. DC.; *Q. obtusata* var. *typica* A. Camus.; *Q. pandurata* Bonpl.; *Q. pandurata* var. *hartwegii* (Benth.) Wenz.; *Q. panduriformis* f. *colimensis* Trel.; *Q. panduriformis* f. *rubrinervis* Trel.; *Q. panduriformis* Trel.; *Q. rugosa* sensu Trel.; *Q. spicata* Humb. et Bonpl.

Nombres comunes: bellota, charari, encinilla, encino, encino blanco, encino calicahuac, encino chino, encino cosahuicahuatl, encino negro, encino prieto, encino roble, roble, toczu, uricua, encino tuá.

Árbol de 8-20 m de alto, caducifolio, con tronco de 20-80 cm o más de diámetro; corteza exterior gris, escamosa. Ramillas pardas, grises o negras, de 1-3 mm de diámetro, con indumento de tricomas glandulares, así como otros simples y algunos fasciculados estipitados, glabrescentes. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides, de 1-3 (4) mm de largo por 1-3 mm de diámetro, pardas oscuras o rojizas, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas lineares, de 4-6 mm de largo, pubescentes, caedizas. Pecíolos de 5-11 (14) mm de largo por 1-3 mm de diámetro, glabrescentes. Hojas jóvenes con el haz rojizo por la abundancia de tricomas glandulares; envés amarillento, densamente cubierto con tricomas estrellados entrelazados. Láminas de las hojas maduras de textura gruesa y coriácea, rugosas, obovadas a largamente obovadas, de (6) 9-19 (23) cm de largo por (3) 4-9 (10) cm de ancho, ápice agudo, anchamente redondeado, a veces emarginado, base redondeada a cordada, con frecuencia asimétrica, margen engrosado, revoluto, dentado u ondulado con 5-7 (10) dientes u ondulaciones de cada lado, terminadas en un mucrón, mucrones robustos que se doblan hacia el envés, venación secundaria mixta semicraspedódroma-broquidódroma, nervaduras secundarias 9-12 en cada lado, rectas o ligeramente curvadas, rojizas; haz verde oscuro, lustroso, con tricomas simples, así como otros fasciculados estipitados, dispersos, más abundantes en la base de la nervadura central, glabrescente; envés verde-amarillento, opaco, con pubescencia dispersa formada por tricomas simples, así como con variable abundancia de tricomas fasciculados de estípite corto y de otros tricomas glandulares abundante, blancos o ambar; epidermis ligeramente ampollosa y blanco papilosa. Amentos masculinos de 3-10 cm de largo, con muchas flores, perianto de 2-4 mm de diámetro, largamente pubescente, estambres 6-8, anteras de ca. 1 mm de largo. Amentos femeninos de hasta 14 cm de largo, con 3-15 o más flores pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de 2-3, pedúnculos

de 9-23 mm de largo; cúpulas hemisféricas, poco a muy profundas, de 6-11 mm de largo por 12-20 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada, pubescentes; bellota globosa o a veces ovoide, de 8-15 (21) mm de largo por 9-15 mm de diámetro, incluida en la cúpula hasta un medio o más de su longitud (Figura 34).

Elemento presente en los bosques de *Quercus* y de *Pinus-Quercus*, a veces penetra al bosque mesófilo de montaña. Alt. 1500-1800 m. Florece en abril y mayo, fructifica de agosto a noviembre.

Especie endémica del occidente, centro, sur y sureste de México. Ags., D.F., Dgo., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Tlax., Ver., Zac. En Nayarit se encuentra en los municipios de Del Nayar, Tepic y Xalisco (Figura 35).

Nayarit: Del Nayar: Camino al rancho Ocotillo de Santa Cruz. *Asunción Vega Ruíz. 148* (MEXU). **Tepic:** Reserva Cerro San Juan. *V. Santos A. y col. 589* (INEGI); Reserva Cerro San Juan. *V. Santos A. y col. 585* (INEGI); Reserva Cerro San Juan. *V. Santos A. y col. 566* (INEGI); Reserva Cerro San Juan. *V. Santos A. y col. 571* (INEGI); Barranca entre La Noria y La Mitra, 8 km sobre la desv. a El Cuarenteño, carr. Tepic- Miramar. *Rosa E. González, S. Valencia, 757* (MEXU); 5 km al SW de la carr. a El Izote- V. Carranza, camino al Cuarenteño. *Flores- Franco, Gabriel, I. A. Martínez R. y A. Domínguez M. 4450* (MEXU); Reserva Cerro San Juan. *V. Santos A. y Col. 589* (MEXU). **Xalisco:** Loc. a 10-5 km a NW de Xalisco sobre el camino a la estación de Microondas Cerro Boludo. *O. Téllez. 10088* (MEXU); Cerro Boludo, 3 km después de la Estación de Microondas, Reserva Ecológica. *R. E. González, 1334* (MEXU).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría LC (Least Concern) y las amenazas que enfrenta esta especie son: Tala y extracción de madera y ganadería (Carrero *et al.* 2020).

Quercus obtusata se reconoce por presentar las bellotas globosas y las hojas generalmente obovadas con mucrones robustos que se doblan hacia el envés; las láminas poseen envés con epidermis ligeramente ampulosa y blanco papilosa, con abundantes tricomas glandulares y tricomas fasciculados con el estípote corto. Esta especie muestra similitud con *Q. laeta*, la cual se distingue porque muestra el envés de sus hojas con escasos tricomas glandulares. También puede confundirse con *Q. rugosa*, la que se reconoce porque el margen de sus hojas presenta mucrones más largos que no se doblan

hacia el envés y porque la epidermis es marcadamente ampulosa; además, el aspecto de sus hojas es más coriáceo y rugoso.

Se utiliza para leña, carbón, postes para cerca, implementos agrícolas, horcones, cabos para herramientas, curtir pieles y como material de construcción; la corteza tiene usos medicinales (Bello *et al.* 1986).

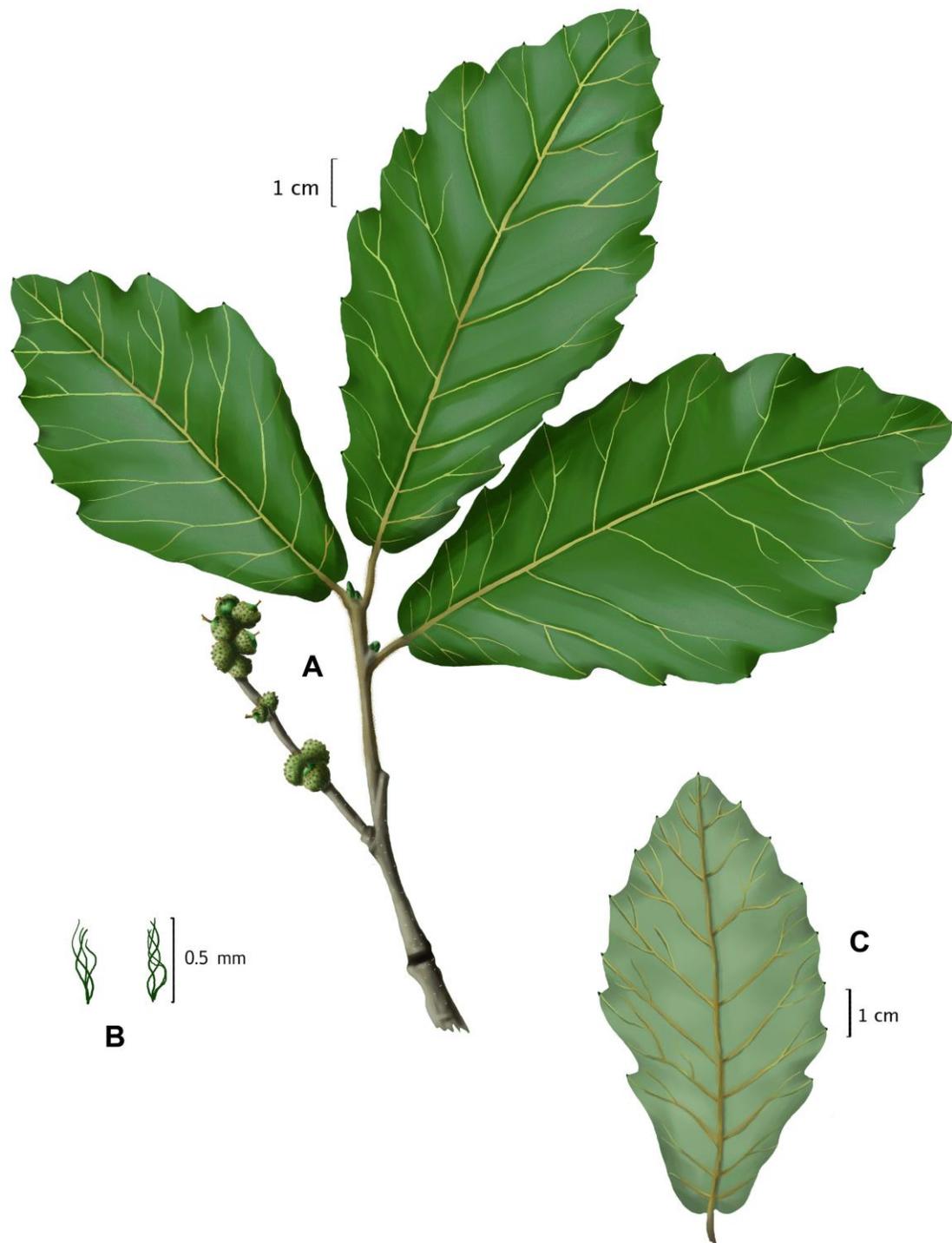


Figura 35. *Quercus obtusata*. A) Ramillas, hojas y frutos; B) Tricomas fasciculados; C) Hoja.

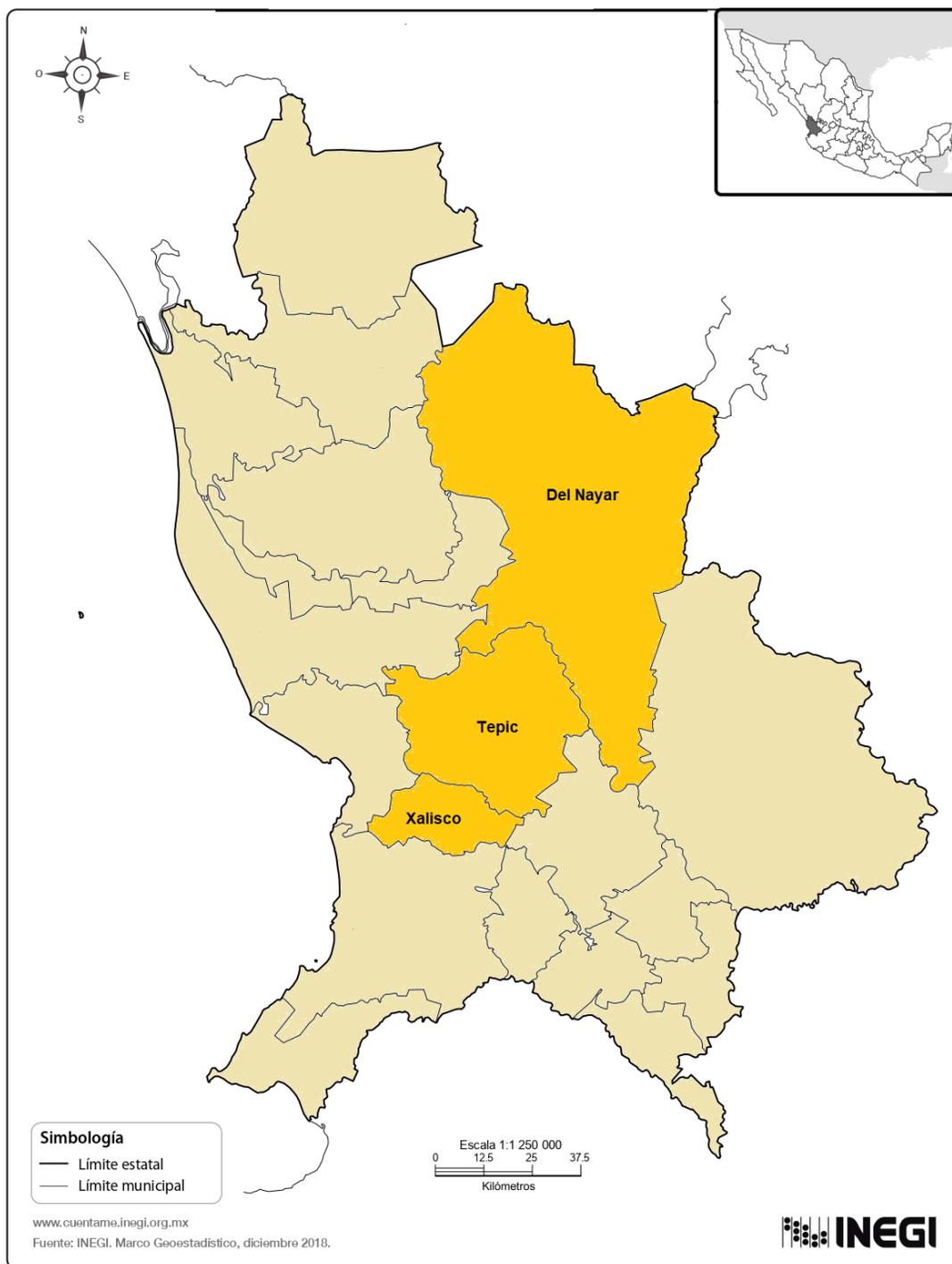


Figura 36. Distribución de *Quercus obtusata* en el estado de Nayarit.

Quercus peduncularis Née. Na. Ci. Nat. 3:270. 1801.

Sinónimos: *Q. achoteana* var. *sublanosa* Trel. ex Yunk.; *Q. affinis* M. Martens et Galeotti; *Q. aguanana* Trel.; *Q. ahoteana* Trel.; *Q. arachnoidea* Trel.; *Q. barbanthera* Trel.; *Q. barbanthera* var. *calva* Trel.; *Q. barbanthera* var. *tipica* A. Camus; *Q. berbeyana* Trel.; *Q. callosa* Benth.; *Q. dolichopus* E. F. Warb.; *Q. martensiana* Trel.; *Q. martensiana* var. *perplexans* Teel.; *Q. peduncularis* f. *macrodonta* (Trel.) A. Camus; *Q. peduncularis* subsp. *callosa* A. Camus; *Q. peduncularis* subsp. *eupeduncularis* A. Camus; *Q. peduncularis* subsp. *hurteri* (Trel.) A. Camus; *Q. peduncularis* subsp. *pilicualis* (Trel.) A. Camus; *Q. peduncularis* var. *obovalis* (Trel.) A. Camus; *Q. peduncularis* var. *sublanosa* (Trel. ex Yunck.) C. H. Müll.; *Q. peduncularis* var. *typica* A. Camus; *Q. pilicualis* f. *concava* C. H. Müll.; *Q. pilicualis* f. *elongata* C. H. Müll.; *Q. pilicualis* Trel.; *Q. pilicualis* f. *armata* Trel.; *Q. pilivaulis* f. *exserta* C. H. Müll.; *Q. pilicualis* f. *macrodonta* Trel.; *Q. pilicualis* f. *obovalis* Trel.; *Q. splendens* Née; *Q. tomentosa* var. *abbreviata* A. DC.; *Q. tomentosa* var. *bullata* A. DC.; *Q. tomentosa* var. *communis* A. DC.; *Q. tomentosa* Willd.

Nombres comunes: encino, encino avellano, encino blanco, encino zopilote, mazcahuite, negro, roble, Xararu (purépecha).

Árbol de 12-15 m de alto, caducifolio, tronco de 80 cm de diámetro; corteza exterior oscura, marcadamente surcada. Ramillas amarillentas a rojizas, de 1-4 mm de diámetro, con indumento denso de tricomas fasciculados estipitados de ramas largas, glabrescentes. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides, pardas, de 1-3 mm de largo por 1-2 mm de diámetro, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas subuladas o lineares, de 4 mm de largo, pubescentes o glabrescentes, persistentes. Pecíolos de 3-9 mm de largo por 1-2 mm de diámetro, pubescentes. Hojas jóvenes de color verde oscuro, con indumento de tricomas fasciculados cortos, algunos largos; envés blanquecino, con denso indumento de tricomas fasciculados estipitados. Láminas de las hojas maduras de textura subcoriácea, obovadas o elípticas, de 5-11 cm de largo por 2-5 cm de ancho, ápice agudo, redondeado, base cordada, margen engrosado, revoluto, cartilaginoso, crenado o dentado, con 4-5 crenas de cada lado, terminados en un mucrón, venación secundaria craspedodroma, semicraspedódroma, nervaduras secundarias 6-10 en cada lado, casi rectas; haz verde oscuro, lustroso, glabro, excepto en la base que presenta tricomas fasciculados estipitados; envés blanquecino, con indumento denso de tricomas fasciculados estipitados de ramas largas y extendidas que se entrecruzan, encontrándose en las axilas de las nervaduras secundarias, epidermis ampulosa y papilosa. Amentos masculinos de 5-9 cm de largo, con muchas flores, pubescentes, anteras de 1 mm de largo, filamentos de ca. 1 mm de largo.

Amentos femeninos de 2-3 cm de largo, con 2-5 flores, pubescentes. Frutos de maduración anual, en grupos de tres, pedúnculos de 3-6 cm de largo; cúpulas hemisféricas de 5-8 mm de alto por 10-11 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada, pubescentes; bellota ovoide o esferoidal, de 7-10 mm de largo por 8-9 mm de diámetro, incluida en la cúpula un tercio de su longitud (Figura 36).

Elemento presente en bosques de *Quercus*, *Pinus-Quercus* y bosque mesófilo de montaña; se asocia con *Carpinus* y *Clethra*. Alt. 1057-2280 m. Florece de marzo a mayo y fructifica de julio a septiembre.

Especie endémica del occidente, centro, sur y sureste de México. Chis., Col., Gro., Jal., Méx., Mich., Oax., Pue., Ver. En Nayarit se encuentra en los municipios de Ahuacatlán, La Yesca y Tepic (Figura 37).

Nayarit: Ahuacatlán: Volcán El Ceboruco, a 5 km al N del Mpio. de Ahuacatlán. *Florentino del Toro*, 4 (MEXU). **La Yesca:** Huajimic, *I. B. Saavedra*. 22 de junio del 2005 (MEXU). **Tepic:** a 12-17 km al NW de Tepic sobre terracería al Cuarenteño, que sale a 300 m delante de El Izote, sobre el camino Tepic- Miramar. *Oswaldo Téllez V.* 9160 (MEXU).

Especie con problemas medianos de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En La Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y las amenazas que enfrenta esta especie son: Cambio y alteración del hábitat (Carrero *et al.* 2020).

Quercus peduncularis se reconoce porque el envés de sus láminas es blanquecino y su epidermis es ampulosa y papilosa; también por los pedúnculos largos de sus frutos.

Su madera se utiliza como leña, carbón y material celulósico para papel (González, 1986).

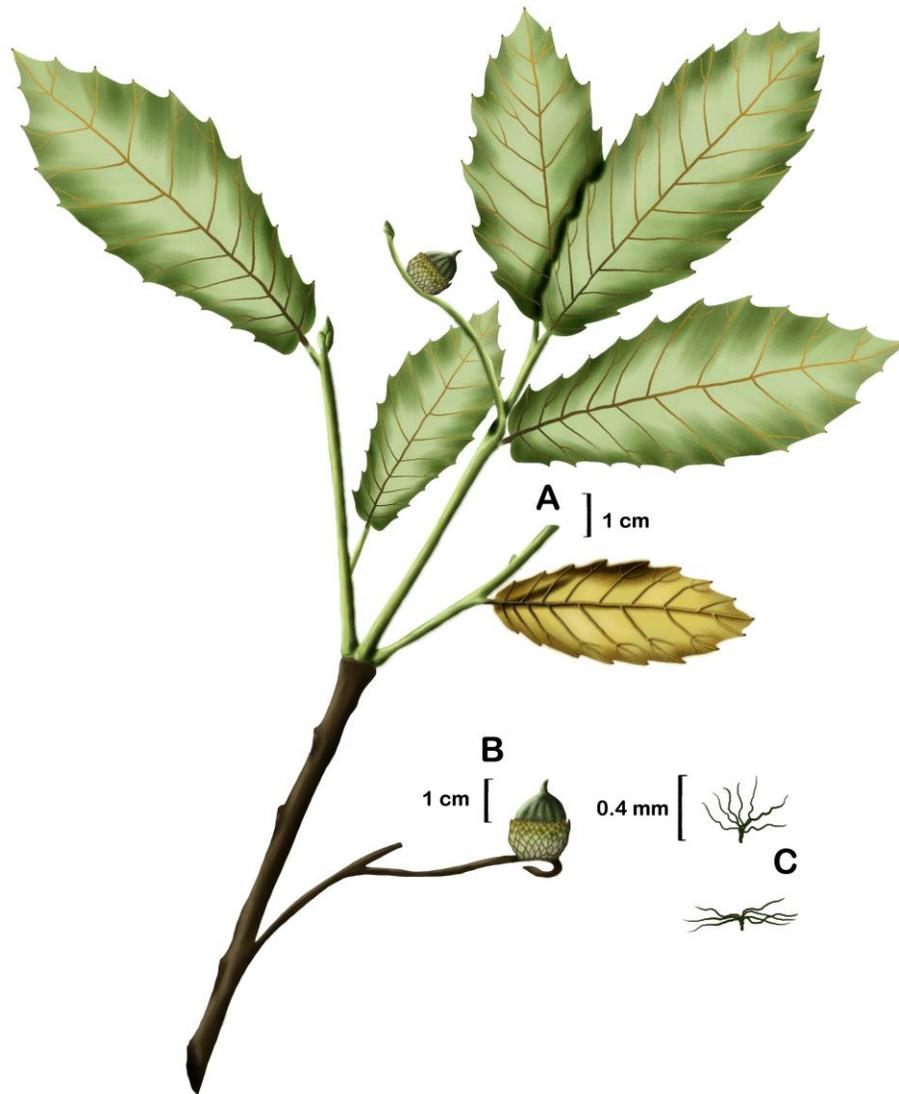


Figura 37. *Quercus peduncularis*. A) Ramillas, hojas; B) Fruto: bellota y cúpula; C) Tricomas fasciculados estipitados.

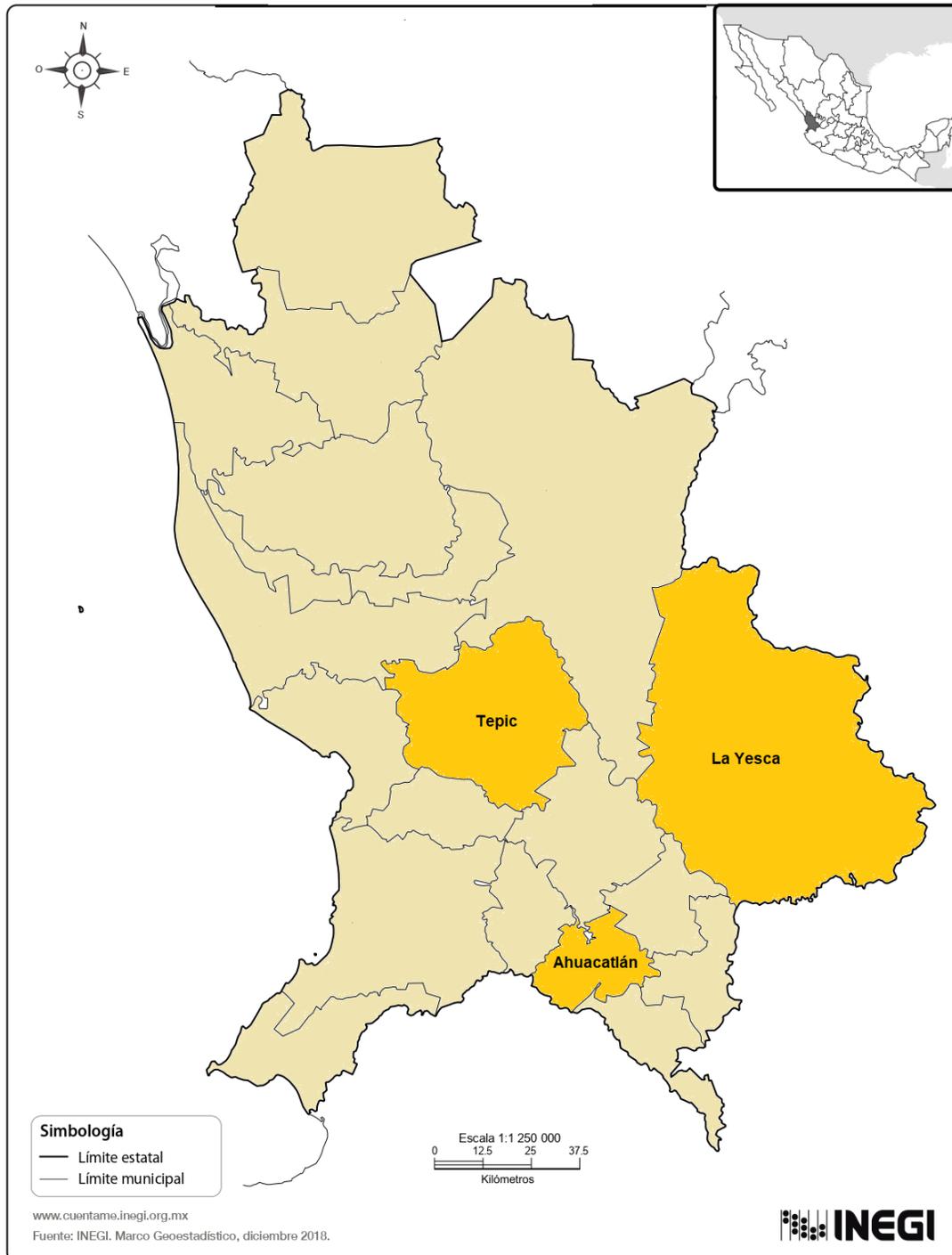


Figura 38. Distribución de *Quercus peduncularis* en el estado de Nayarit.

Quercus praeco Trel. Mem. Natl. Acad. Sci. 20:88.1924.

Sinónimos: No conocidos

Nombre común: encino asta

Árbol de 4-6 metros de altura; tronco de ca. de 40 cm de altura. Ramillas de 2-4 mm de diámetro, pubescentes, con indumento amarillento formado de tricomas fasciculados estipitados, persistente por más de una temporada, se ennegrece con el tiempo. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides, de 1-5 mm de diámetro por 1-4 mm de diámetro. Estípulas lineares u oblanceoladas, de 5-7 mm de largo, persistentes en las yemas. Pecíolos de 5-12 (15) mm de largo por 1-2 mm de diámetro, pubescentes, con indumento amarillo. Láminas de las hojas maduras de textura subcoriácea; elípticas, oblongas a obovadas, de (4) 6-10 (14) de largo por (2) 3-5 cm de ancho, ápice agudo, redondeado, a veces emarginado, mucronado; base redondeada, simétrica; margen ligeramente revoluto, cartilaginoso, crenado o entero, de 3-10 crenas por lado, terminadas en un mucrón; venación mixta broquidódroma-craspedódroma, con 7-13 venas secundarias por lado, amarillentas a rojizas; haz verde oscuro, ligeramente lustroso, glabrescente, con abundantes tricomas fasciculados estipitados sobre la nervadura primaria; envés amarillento, con denso indumento de tricomas fasciculados estipitados, epidermis lisa y papilosa; Amentos masculinos de ca. de 5 cm de largo, con 20 o más flores, perianto con un diámetro de 2 mm, glabro, con 5 estambres, anteras de 0.5 mm de longitud. Amentos femeninos 3-7 cm de largo, con 1-5 flores. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de 2-3, pedúnculos de 2-8 cm de largo; cúpulas hemisféricas de 12-17 mm de largo por 10-17 mm de diámetro, escamas con ápice agudo o acuminado, engrosadas y pubescentes; bellota ovoide de 17 mm de largo por 13 mm de diámetro.

Elemento que habita en bosque de *Pinus-Quercus* y bosque tropical caducifolio. Altitud: 1300 m. Fructifica de julio a octubre.

Especie presente en los estados Jal., Nay., Zac. En Nayarit se encuentra en los municipios de Acaponeta y Del Nayar (Figura 38).

Nayarit: Acaponeta: About 4 miles east of La Ciénaga on ridge about 5 miles northwest of Mesa del Nayar. *D. H. Norris y D. J. Taranto. 29 de julio de 1970* (ENCB); 4 miles east of La Cienega on ridge about 5 miles northwest of Mesa del Nayar. *D. H. Norris y D. J. Taranto. 29 de julio de 1970* (MEXU). **Del Nayar:** 5 km al NW del poblado de Cerro Cangrejo. *Gabriel Flores F.con O. Téllez V., P. Tenorio L. y A. Cadena. 1594* (ENCB); 5 km al NW del poblado Cerro Cangrejo. *Gabriel Flores*

F. con O Téllez V., P. Tenorio L. y A. Cadena. 1594 (MEXU); 5-8 km al NW de la Mesa de Nayar, camino a la Mesa del Nayar- Villa de Guadalupe (Cerro Cangrejo). Gabriel Flores F. con O. Téllez V., P. Tenorio L y A. Salinas. 1163 (MEXU); 5-8 km al NW de la Mesa de Nayar- Villa de Guadalupe (Cerro Cangrejo). Gabriel Flores F., con O. Téllez V., P. Tenorio L. y A. Salinas. 1141 (MEXU).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En La Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y las amenazas que enfrenta esta especie son: Tala y extracción de madera, ganadería (Carrero *et al.* 2020).

Quercus praeco se reconoce por presentar las ramillas con indumento y amarillento que persiste por más de una temporada; también posee hojas con las nervaduras amarillentas a rojizas, con el haz verde oscuro y el envés amarillento con el indumento denso formado por tricomas fasciculados estipitados.



Figura 39. *Quercus praeco*. Ramillas, hojas y fruto.

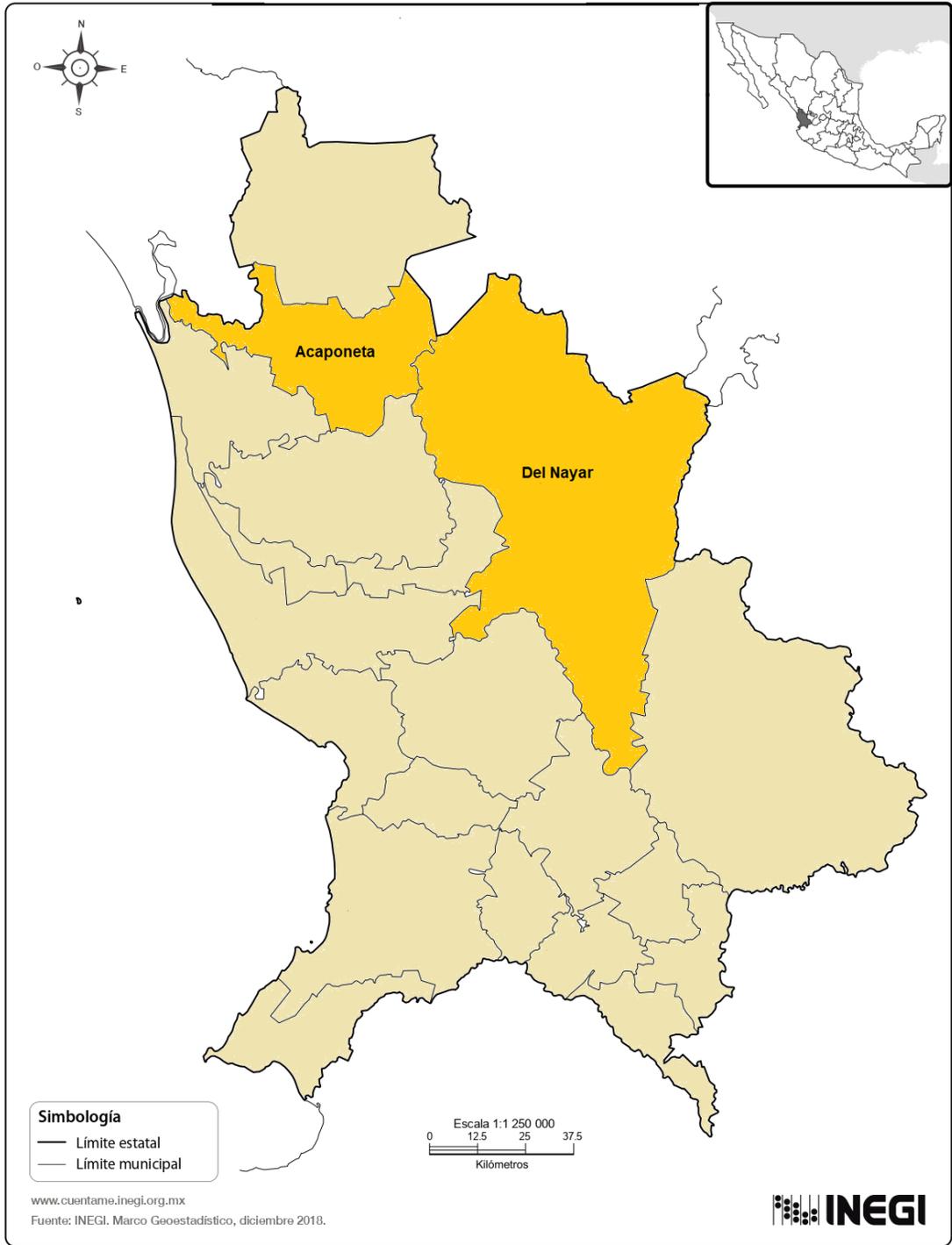


Figura 40. Distribución de *Quercus praeco* en el estado de Nayarit.

Quercus planipocula Trel. Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 136. 1924

Sinónimos: *Q. planipocula* f. *subsessilifolia* Trel.

Nombres comunes: encino, encino rosillo.

Árbol de 8-12 m de alto, caducifolio, tronco de 40-60 cm de diámetro; corteza exterior surcada de color negro. Ramillas amarillentas o pardas, de 2-4 mm de diámetro, con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles o de estípites cortos, Lenticelas pálidas. Yemas ovoides, de (1) 3-4 mm de largo por 1-3 mm de diámetro, pardas, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas lineares, de 7-8 mm de largo, pubescentes, caedizas. Pecíolos de (5) 8-18 (24) mm de largo por 1-3 mm de diámetro, pubescentes, ensanchados en la base. Hojas jóvenes rojizas, haz con indumento escaso de tricomas fasciculados de estípites cortos; envés amarillento, con indumento abundante de tricomas fasciculados sésiles o de estípites cortos. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, rígidas, elípticas, obovadas u ovadas, de (4) 6-17 cm de largo por (2) 4-9 cm de ancho, ápice agudo, acuminado, aristado, base redondeada, cordada, margen engrosado, revoluto, cartilaginoso, crenado, a veces entero, con 2-5 aristas de cada lado, venación secundaria broquidódroma-craspedódroma, nervaduras secundarias de 7-15 en cada lado, poco curvadas o rectas, amarillas, impresas en el haz y prominentes en el envés; haz verde oscuro, opaco, casi glabro, con algunos tricomas fasciculados de estípites cortos y con sus rayos no muy largos sobre la vena media; envés amarillento, con indumento de tricomas fasciculados de estípites cortos y tricomas glandulares ámbar, epidermis lisa y papilosa. Amentos masculinos de 4-7 cm de largo, flores de 18-54, perianto de 1-2 mm de diámetro, pubescente, 4-5 estambres, anteras de ca. 2 mm de largo. Amentos femeninos de 5-19 mm de largo, con 1-2 flores, pubescentes. Frutos de maduración bianual, solitarios o en pares, pedúnculos de 5-9 mm de largo; cúpulas hemisféricas, en forma de plato, de 7-13 mm de largo por 21-27 mm de diámetro, con los márgenes gruesos y enrollados, escamas de ápice agudo, y base no engrosada; bellota ampliamente ovoide, de 15-17 mm de largo por 15-16 mm de diámetro, incluida en la cúpula menos de la mitad de su longitud (Figura 39).

Elemento presente en bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus*, en cañadas. Alt. 900-1430 m. Florece de febrero a marzo y fructifica de julio a agosto.

Especie endémica del occidente y centro de México. Gro., Jal., Mich., Nay., Sin. En Nayarit se encuentra en los municipios de Compostela, Santa María de Oro, Tepic y Xalisco (Figura 40).

Nayarit: Compostela: A 20- 25 km al S de Tepic, carr. a Compostela. *Oswaldo Téllez V. 12764* (ENCB); 15 km al N de Compostela, sobre el camino a Tepic.

Rzedowski. 14331 (ENCB); 15 km al N de Compostela, sobre el camino a Tepic.
Rzedowski. 14332 (ENCB); A 20-25 km al S de Tepic carr. a Compostela. *Oswaldo Téllez V. 12764* (MEXU). **Santa María de Oro:** 35 km al SE de Tepic, sobre la carretera a Guadalajara. *Rzedowski. 14296* (ENCB). **Tepic:** Sierra Madre, Territorio de Tepic. *J. N. Rose. 1970*, Isotipo (HARVARD); 3 km al SW del Izote, camino al Cuarenteño, Cerro San Juan. *Gabriel Flores F. con R. Ruenes. 1908* (MEXU); 10 km al E de La Yerba, carretera La Yerba- Tepic o al SE de la desviación de La Peñita. *Flores- Franco Gabriel, R. E. González F. y A. Dominguez M. 3701* (MEXU); Along dirt road 2.7- 3.0 mi. S from Hwy. 66 (between Tepic and Miramar) to Volcán San Juan. *T. F. Daniel and b. Bartholomew. 4762* (MEXU); *Rogers McVaugh. 18960* (ENCB); 10 km al E de La Yerba, carretera La Yerba- Tepic o al SE de la desviación La Peñita. *Flores- Franco Gabriel, R. E. González F. y A. Dominguez M. 3685* (MEXU); 35 km al SE de Tepic, sobre la carretera a Guadalajara. *Rzedowski. 14296* (MEXU). **Xalisco:** 29 km al S de Xalisco, carr. a Compostela. *Gabriel Flores F. con R. Ruenes. 2006* (MEXU).

Especie con problemas medianos de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y los tipos de amenazas que enfrenta esta especie son: Agricultura agroindustrial, modificaciones al sistema natural (fuego), (Carrero *et al.* 2020).

Quercus planipocula se reconoce porque presenta las hojas con el margen aristado, el haz verde opaco y el envés amarillento; además por sus cúpulas maduras en forma de plato con los bordes enrollados.

Su madera se usa como leña (Romero *et al.* 2015).

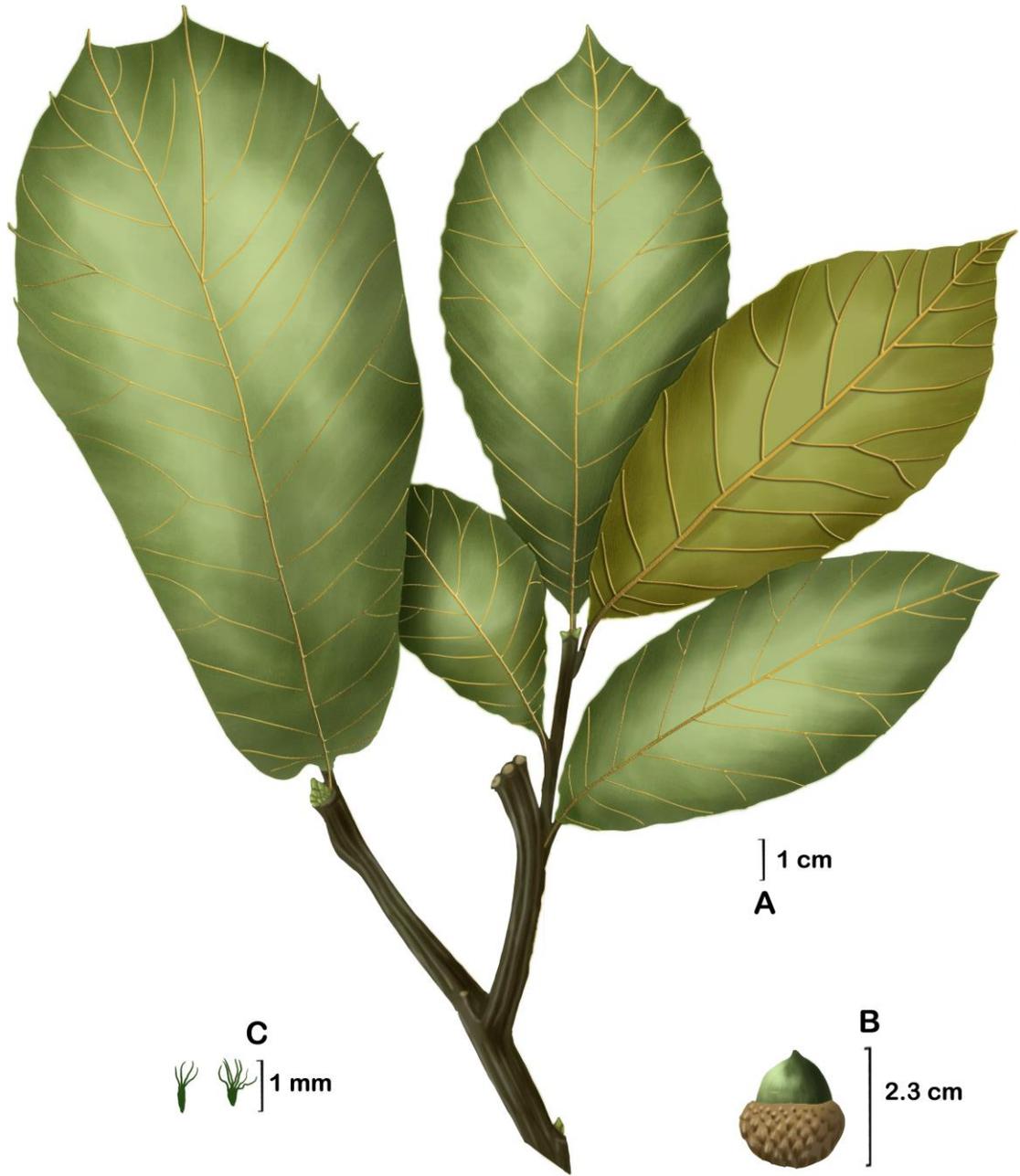


Figura 41. *Quercus planipocula*. A) Ramillas y hojas; B) Fruto: bellota y cúpula; C) Tricomas fasciculados estipitados.

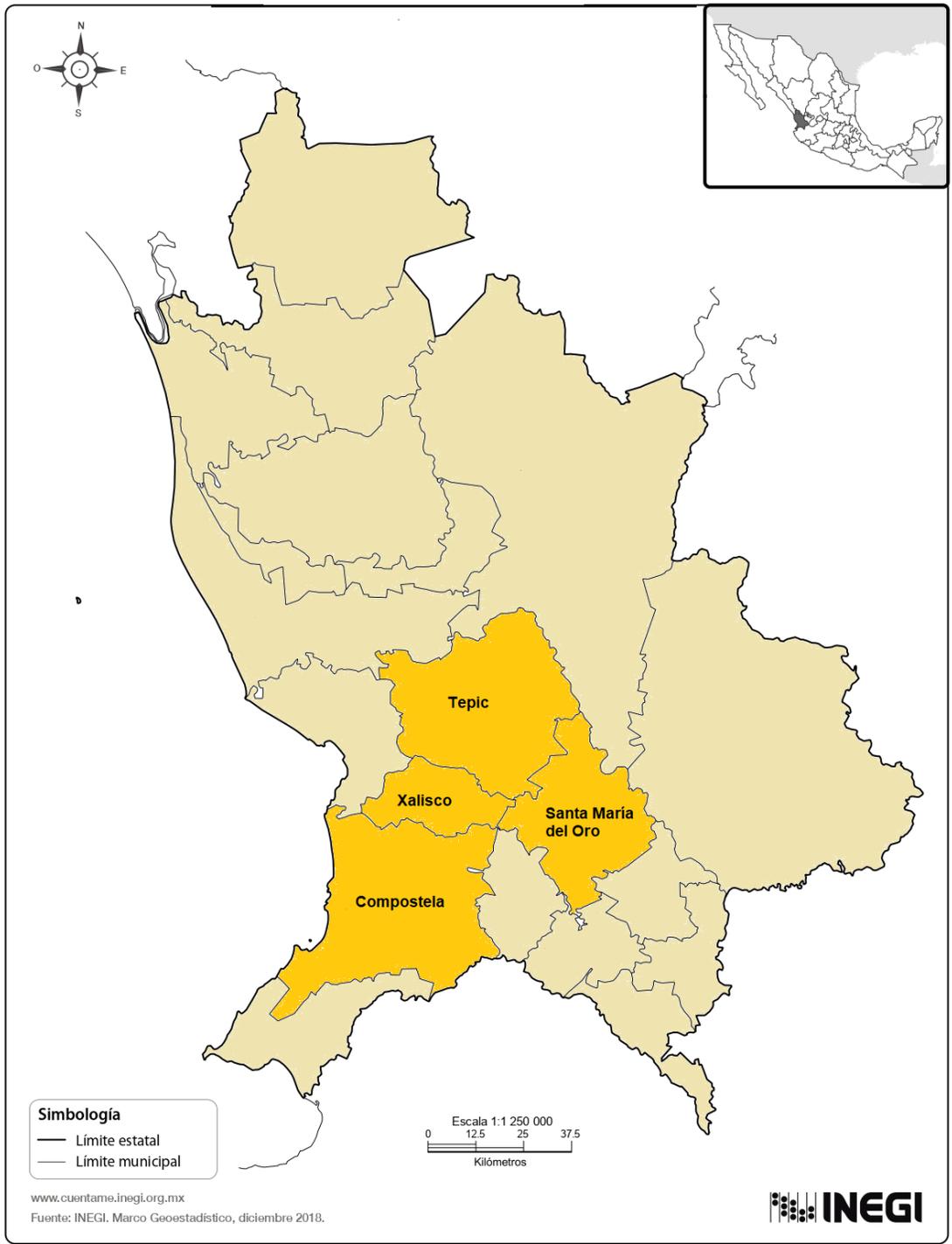


Figura 42. Distribución de *Quercus planipocula* en el estado de Nayarit.

Quercus radiata Trel. Proc. Amer. Phil. Soc. 60:33. 1921.

Sinónimos: No conocidos

Nombres comunes: Encino hueja, encino cucharo

Árbol de 6-13 m de altura; tronco de 10-34 cm de diámetro; corteza exterior gris, con surcos de capas gruesas. Ramillas de 4-7 mm de diámetro, pubescentes, con indumento amarillento, abundante, de tricomas fasciculados sésiles, el indumento persiste por más de una temporada. Lenticelas pálidas, visibles cuando se cae el indumento. Yemas ovoides de 3-4 mm de largo por 2-4 mm de diámetro, pubescentes. Estípulas lineares de 4-10 mm de largo, pubescentes, caedizas. Pecíolos de 9-15 mm de largo por 3 mm de diámetro, pubescentes. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, rígidas, orbiculares, de 8-14 cm de largo por 9-17 cm de ancho; ápice agudo, aristado; base profundamente cordada, simétrica; margen revoluto, cartilaginoso, serrado, de 10-20 sierras que terminan en una arista de 1-2 mm de largo; venación craspedódroma, con 8-9 venas por lado, café, impresas en el haz y prominentes en el envés, rectas a ligeramente curvadas hacia al margen; haz verde claro, algo lustroso, con indumento de tricomas fasciculados sésiles, distribuidos sobre las venas secundarias o concentrándose en la base de la vena media; envés verde, más claro que el haz o amarillento, con indumento abundante de tricomas glandulares color ámbar y otros fasciculados sésiles, con rayos largos de ca. 2 mm, enredados entre sí, distribuidos en toda la lámina; epidermis lisa, a ligeramente ampulosa, papilosa. Amentos masculinos y femeninos desconocidos. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de 2-10, pedunculados; cúpula hemisférica de 4-5 mm de largo por 8-9 cm de diámetro, escamas de ápice agudo, no engrosadas, glabrescentes en la base; bellota ovoide de 7 mm de largo por 6 mm de diámetro, incluida en la cúpula a un tercio de su largo.

Elemento presente en bosque de *Pinus- Quercus*. Fructificación en agosto. Altitud: 1806-2154 m.

Nayarit: Del Nayar: Rancho Las Chuparrosas. *Manuel Armando Reed Domínguez. 6 de agosto del 2013 (MEXU)*. **Huajicori:** Santa María de Picacho. *José Feliciano Almazán Carvajal. 5 de agosto del 2013 (MEXU)*. **Tepic:** Sierra Madre, near Santa Teresa. Isotipo. *J. N. Rose. 2230 (HARVARD)*.

En La lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de EN (Endangered) y los tipos que amenazas que enfrenta esta especie son: Pastoreo, ganadería o agricultura a pequeña escala, corredores de transporte y servicio (carreteras y ferrocarriles), plantaciones agroindustriales (Carrero *et al.* 2020).

Quercus radiata se reconoce porque posee las ramillas gruesas de 4 a 7.5 mm de diámetro; hojas de forma orbicular o suborbicular, con la base profundamente cordada y el margen serrado con 10 a 20 aristas de 1 a 2 mm.

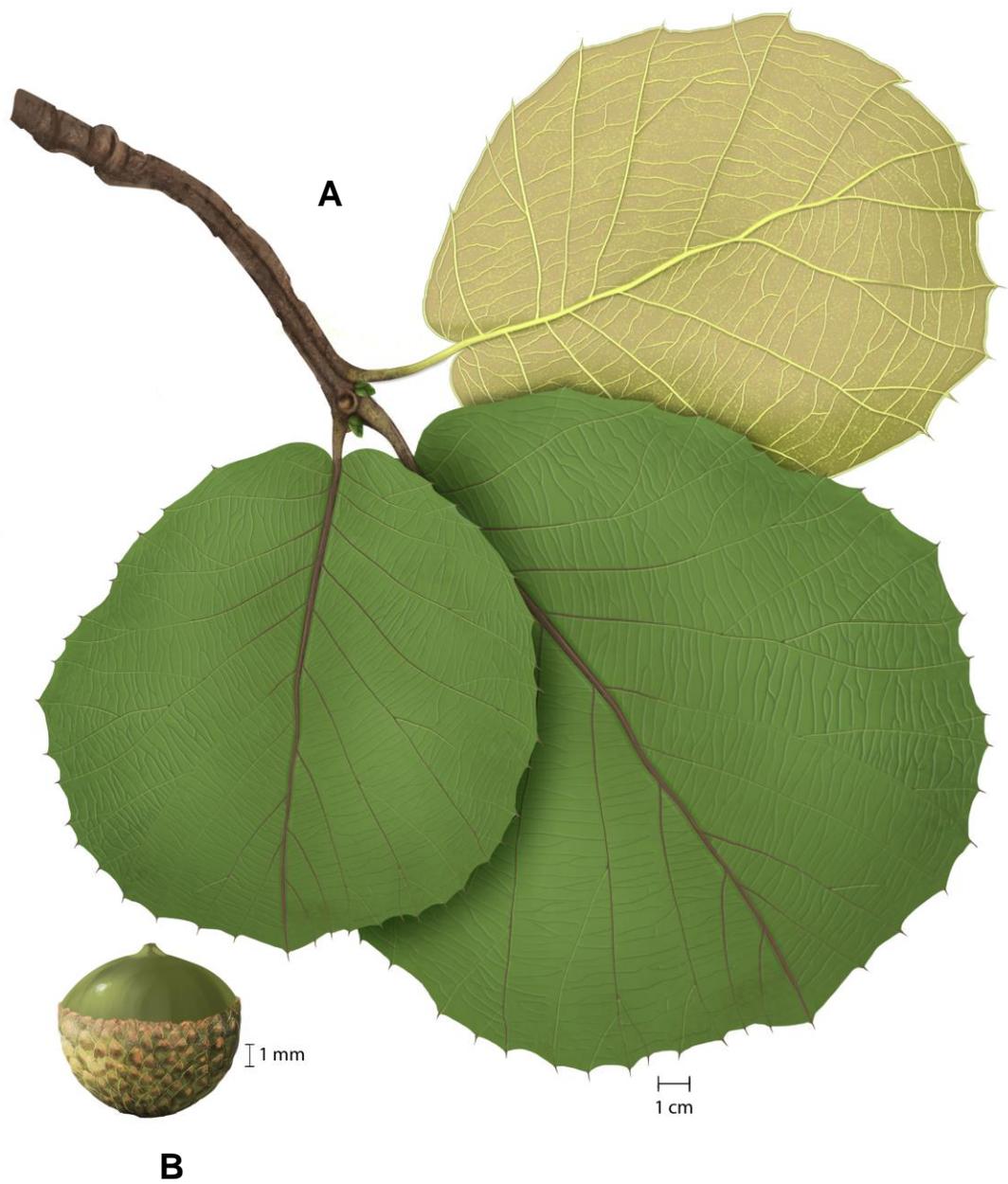


Figura 43. *Quercus radiata*. A) Ramillas y hojas; B) Fruto: bellota y cúpula.

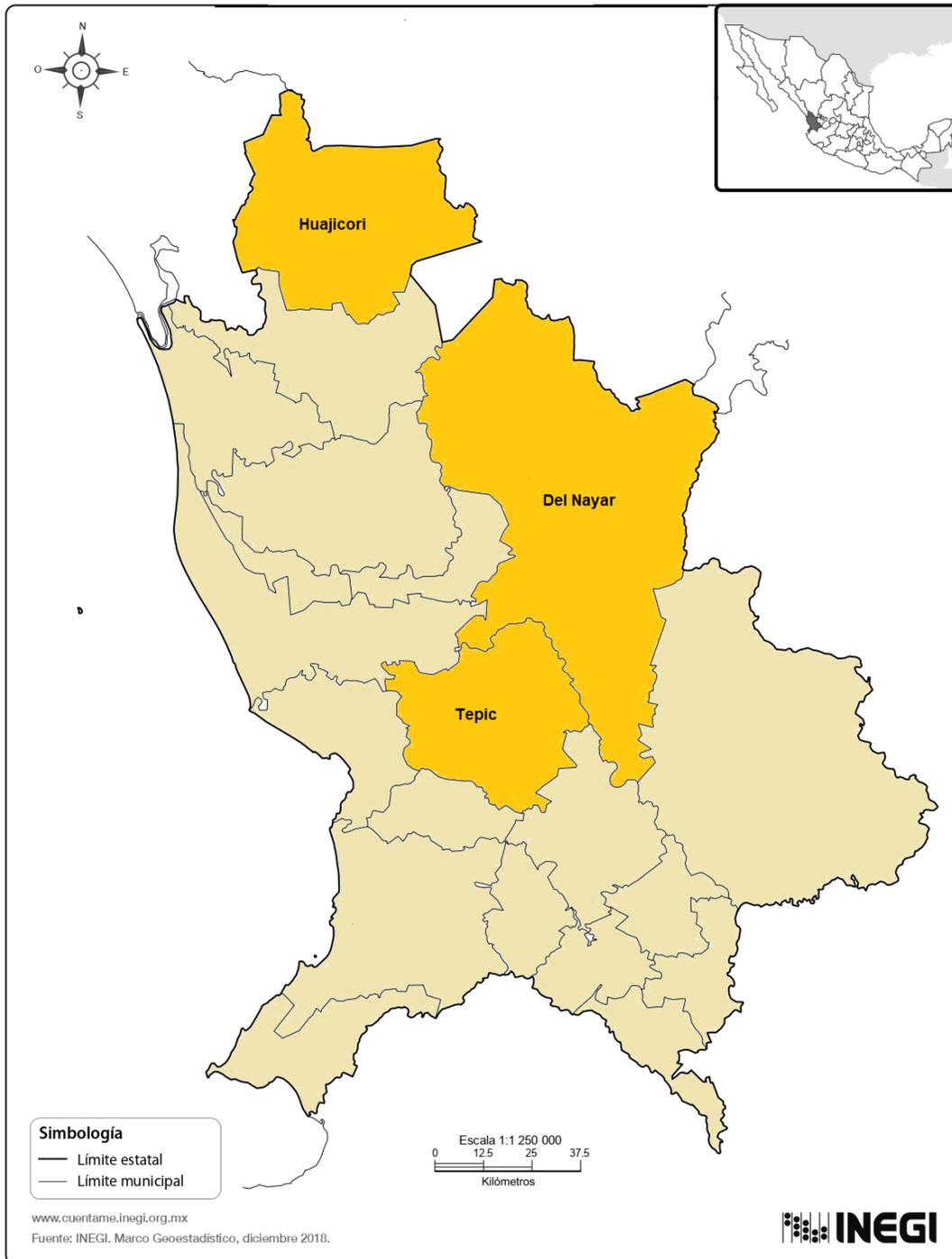


Figura 44. Distribución de *Quercus radiata* en el estado de Nayarit.

Quercus resinosa Liebm. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. 182.1854.

Sinónimos: *Q. macrophylla* sensu Trel. (no *Q. macrophylla* Née).

Nombres comunes: encino amarillo, encino roble, roble, roble blanco.

Árbol de (3) 5-12 m de alto, caducifolio, con tronco corto, de 30-70 cm de diámetro; corteza exterior gruesa, gris escamosa, parda-grisácea a negra. Ramillas amarillentas, de 5-11 mm de diámetro, con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles, glandulares y simples, por lo general persistente por varias temporadas, se ennegrece con el tiempo. Lenticelas pálidas, con frecuencia inconspicuas. Yemas ovoides, de 2-4 mm de largo y de 2-3 mm de diámetro, pardas y pálidas, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas lineares a tubuladas, de 10-16 mm de largo, pubescentes, caedizas o persistentes por una o más estaciones. Pecíolos de (4) 5-8 (11) mm de largo y de 3-5 mm de diámetro, pubescentes, con frecuencia envueltos entre los lóbulos de la hoja. Hojas jóvenes con el haz rojizo por la abundancia de tricomas glandulares vermiformes y tricomas fasciculados sésiles; envés con indumento denso y pálido, formado por tricomas fasciculados sésiles, con abundantes tricomas glandulares sobre las nervaduras primaria y secundarias; láminas maduras de textura dura coriácea, regulosas, anchamente obovadas, de 14-32 cm de largo por 7-15 (18) cm de ancho, ápice agudo, mucronado, base aguda a cuneada, a veces asimétrica, margen engrosado, ligeramente revoluto, crenado, con 9-14 crenas en cada lado, de ápices terminados en un mucrón generalmente doblado hacia adentro, venación secundaria craspedódroma, nervaduras secundarias 11-22 en cada lado, por lo general rectas y paralelas, amarillentas; haz verde oscuro, algo lustroso, con indumento de tricomas fasciculados sésiles muy cortos, algunos con estípite corto, así como otros glandulares; envés blanco amarillento, con indumento abundante de tricomas fasciculados sésiles cortos, no dejan ver la epidermis, así como otros glandulares de color amarillo a rojizo, epidermis lisa o ligeramente ampulosa y papilosa. Amentos masculinos de 5-15 (20) cm de largo, con más de 30 flores, perianto pubescente y glandular, estambres 8-12, filamentos de ca. 2 mm de largo, anteras de 1-2 mm de largo. Amentos femeninos de 2-5 cm de largo, con 1-5 (10) flores, pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de 2, pedúnculos de 9 cm de largo; cúpulas hemisféricas, de 8-15 mm de largo por 18-28 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada; bellota ovoide de 17-30 mm de largo por 14-25 mm de diámetro, de paredes delgadas y arrugadas cuando secas, excepto cuando están completamente maduras, incluso en la cúpula a un medio de su largo (Figura 42).

Elemento presente en bosques de *Quercus*, *Pinus-Quercus* y bosques de *Pinus*, puede asociarse con *Quercus praineana*. Alt. 1060-2590 m. Florece de marzo a mayo y fructifica de octubre a noviembre.

Especie endémica del occidente y centro de México. Ags., Dgo., Gto., Jal., Mich., Nay., S.L.P., Zac. En Nayarit se encuentra en los municipios de Acaponeta, Del Nayar, Ixtlán del Río, Santa María del Oro y Tepic (Figura 43).

Nayarit: Acaponeta: En la Ciénaga 19.6 km al N de la Mesa del Nayar. *Oswaldo Téllez V. con G. Flores F. 11532 (MEXU)*; La Cienaga on ridge about 10 miles northwest of Mesa del Nayar. *D. H. Norris y D. J. Taranto. 30 de julio de 1970 (ENCB)*; La Ciénega on ridge about 10 miles northwest of La Mesa del Nayar. *D. H. Norris y D. J. Taranto. 30 de julio de 1970 (MEXU)*. **Del Nayar:** Alrededores del poblado de la Mesa del Nayar. *Rolando Ramírez R. con O. Téllez V. y G. Flores F. 573 (MEXU)*; Rancho Viejo, 10 km al S de Santa Teresa del Nayar. *Carlos Luis Días Luna. 9522 (ENCB)*; Alrededores del poblado de la Mesa del Nayar. *Rolando Ramírez R., O. Téllez V. y G. Flores F. 573 (ENCB)*; Santa Rosa (Los Ladrillos). *DIAAPROY S. A. de C. V. 7 de julio del 2010 (MEXU)*. **Ixtlán del Río:** a 11 km al NE de Ixtlán del Río, camino a Rosa Blanca. *Oswaldo Téllez V. con G. Flores F. 11910 (MEXU)*. **Santa María del Oro:** Highway 15.5 miles north west of El Ocotillo, 34.6 miles southeast of Tepic. *David Q. Cavangnaro. 454 (MEXU)*. **Tepic:** Sierra de las Palomas (Sierra de Alica), vicinity of Huajimic. *B. G. Schubert y Marío Sousa S. 2043 (MEXU)*; 25 miles southeast of Tepic along highway to Guadalajara. *Howard Scott Gentry. 10875 (CONABIO)*.

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En La Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y los tipos de amenazas que enfrenta esta especie son: Cambio climático y clima severo (Carrero *et al.* 2020).

Quercus resinosa se reconoce porque posee las ramillas gruesas de hasta 11 mm de diámetro con el indumento persistente por más de una temporada; las láminas de las hojas maduras son de hasta 32 cm de largo, anchamente obovadas, con el envés blanco amarillento y por su epidermis que es lisa o ligeramente ampulosa y papilosa. Muestra similitud con *Q. magnoliifolia* la cual presenta ramillas más delgadas, pecíolos largos y láminas de las hojas con epidermis ampulosa.

La madera de esta especie por su abundancia y distribución es sumamente explotada como leña, carbón, postería y horcones. Las hojas por su tamaño y dureza se

utilizan en el campo para hornear pan y también para tejabanés de construcciones rurales (Romero *et al.* 2015).

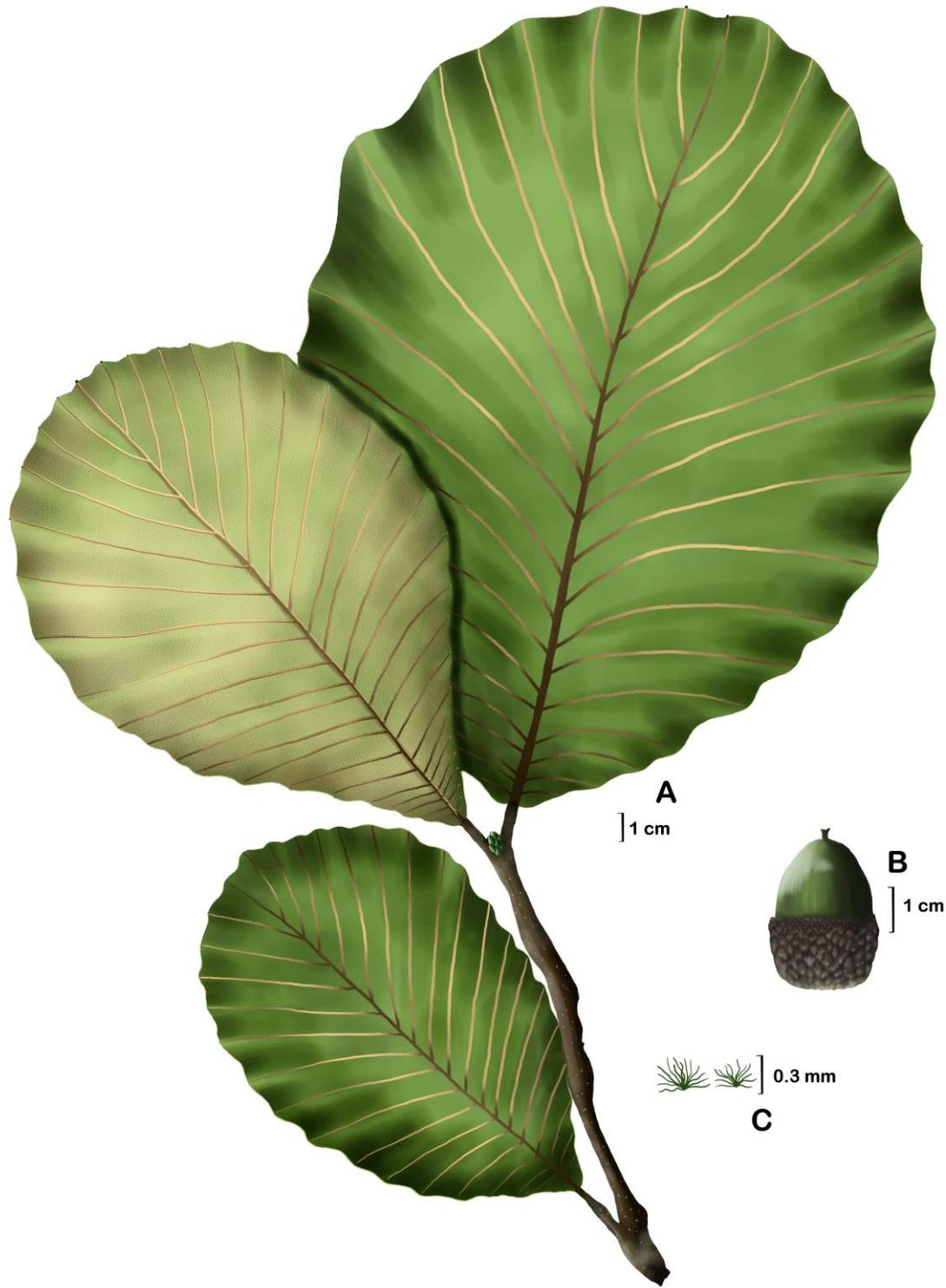


Figura 45. *Quercus resinosa*. A) Ramillas y hojas; B) Fruto: bellotas y cúpula; C) Tricomas fasciculados sésiles.

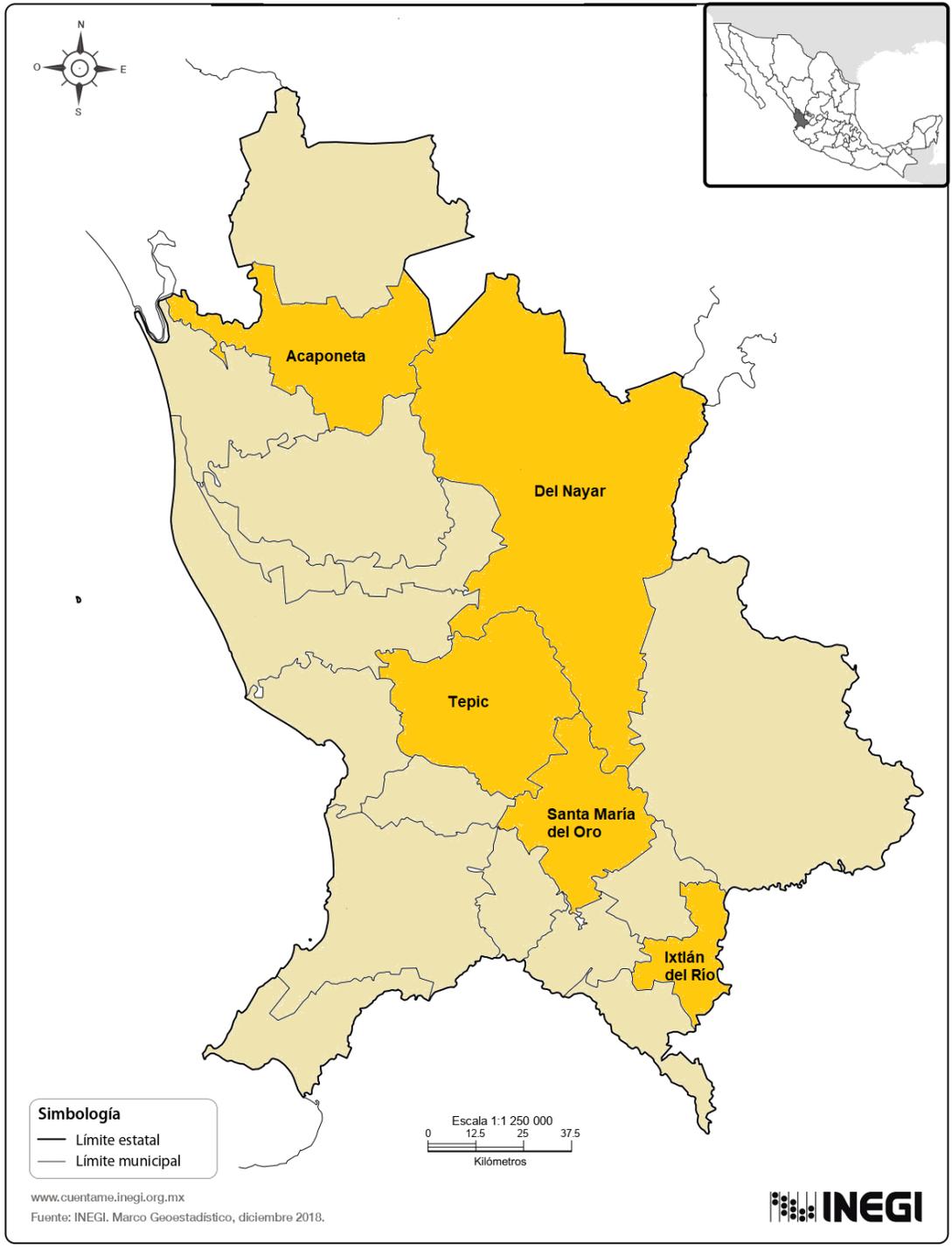


Figura 46. Distribución de *Quercus resinosa* en el estado de Nayarit.

Quercus rugosa Née. An. Ci. Nat. 3: 275. 1801.

Sinónimos: *Q. conglomerata* Trel.; *Q. decipiens* M. Martens et Galeotti; *Q. diversicolor* Trel.; *Q. diversicolor* var. *meamsii* Trel.; *Q. diversicolor* var. *socorronis* Trel.; *Q. durangensis* Trel.; *Q. innuncupata* Trel.; *Q. macrophylla* var. *rugosa* (Née) Wenz.; *Q. purpusii* Trel.; *Q. reticulata* f. *aplannata* (Trel.) A. Camus; *Q. reticulata* f. *concava* (Trel.) A. Camus; *Q. reticulata* f. *crenata* (Trel.) A. Camus; *Q. reticulata* f. *dugesii* Trel.; *Q. reticulata* f. *longa* Trel.; *Q. reticuata* f. *pungens* C. H. Müll.; *Q. reticulata* Humb. et Bonpl.; *Q. reticulata* subsp. *rhodophlebia* (Trel.) A. Camus; *Q. reticulata* var. *conglomerata* (Trel.) A. Camus; *Q. reticulata* var. *squarrosa* Trel.; *Q. reticulata* var. *typica* A. Camus; *Q. rhodophlebia* f. *applanata* Trel.; *Q. rhodophlebia* f. *typica* A. Camus; *Q. rodhophlebia* Trel.; *Q. rodophlebia* f. *concava* Trel.; *Q. rodophlebia* f. *crenata* Trel.; *Q. suchiensis* E. F. Warb.; *Q. uhdeana* Trel.; *Q. vellifera* Trel.

Sinónimos: No conocidos

Árbol de 6-15 (35) m de altura, caducifolio o perennifolio, con tronco de hasta 100 cm o más de diámetro; corteza exterior gris, escamosa. Ramillas pardo grisáceas, de 3-4 mm de diámetro, con indumento de tricomas fasciculados estipitados, con radios largos, los cuales se ennegrecen con el tiempo, glabrescentes. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides de 2-3 mm de largo por 2 mm de diámetro, pardas rojizas, con escamas pubescentes en los bordes. Estípulas oblanceoladas, de ca. 1 mm de largo, pilosas, sedosas, deciduas; pecíolos de 5-8 mm de largo por 1-3 mm de diámetro, pubescentes. Hojas jóvenes con el haz rojizo por la abundancia de tricomas glandulares, vena principal pubescente; envés con indumento denso y pálido, epidermis cubierta por completo de tricomas glandulares. Láminas maduras de textura coriácea, rugosas, con frecuencia cóncavas, elípticas u obovadas, de 5-9 cm de largo por 2-5 cm de ancho, con ápice redondeado, algunas veces agudo, base cordada; margen ligeramente engrosado, cartilaginoso a veces ligeramente revoluto, crenado, con 3-5 crenas en cada lado, terminadas en un mucrón; venación secundaria craspedódroma, 8-11 nervaduras secundarias en cada lado de color castaño, rectas, curvadas o sinuadas; haz verde o grisáceo, algo lustroso, glabro o con pocos tricomas fasciculados y tricomas glandulares, en especial en la base de la nervadura primaria; nervaduras primaria y secundaria impresas, las más finas elevadas, formando un retículo pálido; envés amarillento a pardo claro, con indumento esparcido o denso de tricomas fasciculados de estípites cortos, con sus rayos largos enredados, así como otros glandulares vermiformes, abundantes, ámbar o rojizos, dispersos en toda la lámina; epidermis ampulosa, papilosa. Amentos masculinos de 12-20 (50) mm de largo, con 20-26

flores, perianto de 2 mm de diámetro, bordes ondulados y largamente ciliados, pubescentes, 10 estambres, filamentos de entre 2-3 mm de largo, anteras de 0.5-1 mm de largo. Amentos femeninos de 12-13 mm de largo, con un número considerable de flores, pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de 2-3, con pedúnculos de 1-3 cm de largo; cúpulas hemisféricas de 6-14 mm de largo por 14-23 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada, pubescentes; bellota elipsoidal de 16-21 mm de largo por 11-16 mm de diámetro, incluida en la cúpula una tercera parte o la mitad de su longitud (Figura 44).

Elemento presente en los bosques de Pinus-Quercus. Altitud: 1900-2100 m. Florece en abril y fructifica de agosto a febrero.

La especie se distribuye en el noroeste, noreste, occidente, centro, sur y sureste de México; Ags., BC., Chih., Coah., DF., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Oax., Pue., Sin., SLP., Son., Tamps., Tlax., Ver., Zac., así como Centroamérica (Guatemala) y en Estados Unidos. En Nayarit se encuentra en el municipio de Santa María del Oro (Figura 45).

Nayarit: Santa María del Oro: km 185-187 de la carretera Tepic- Guadalajara frente Vivero forestal. *Z. Bautista M. 4* (INIF); Carretera Tepic-Guadalajara, Kms 185-187, frente al vivero forestal. *M. Zepeda B. 4* (ENCB).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). *La Lista Roja de Especies Amenazadas* de la UICN refiere que esta especie se ubica en la categoría LC (Least Concern) y los tipos de amenazas que enfrenta esta especie son: Cambio y alteración del hábitat, recolección de plantas terrestres, modificaciones del sistema natural (fuego), tala y extracción de madera, vivienda y áreas urbanas, (Carrero *et al.* 2020).

Q. rugosa se reconoce por tener hojas coriáceas y con frecuencia cóncavas, con los mucrones largos y el envés con tricomas glandulares. *Quercus rugosa* puede confundirse con *Q. obtusata*, esta última se distingue por tener mucrones cortos doblados hacia el envés de las láminas, mientras que *Q. rugosa* los presenta prominentes, de hasta 3 mm de largo.

La corteza se utiliza en el tratamiento de la disentería, dolor de muelas, hemorragias y fortalecimiento de los dientes. Cuando se usa con las hojas, se puede preparar una infusión para el tratamiento contra el dolor muscular y contra la tos. Se sabe también que las bellotas sirven para elaborar café o pueden consumirse tostadas; asimismo, se usan como forraje. Por último, la madera se utiliza para la obtención de papel y leña (Chino *et al.* 1986; Vázquez, 1992; González, 1986).

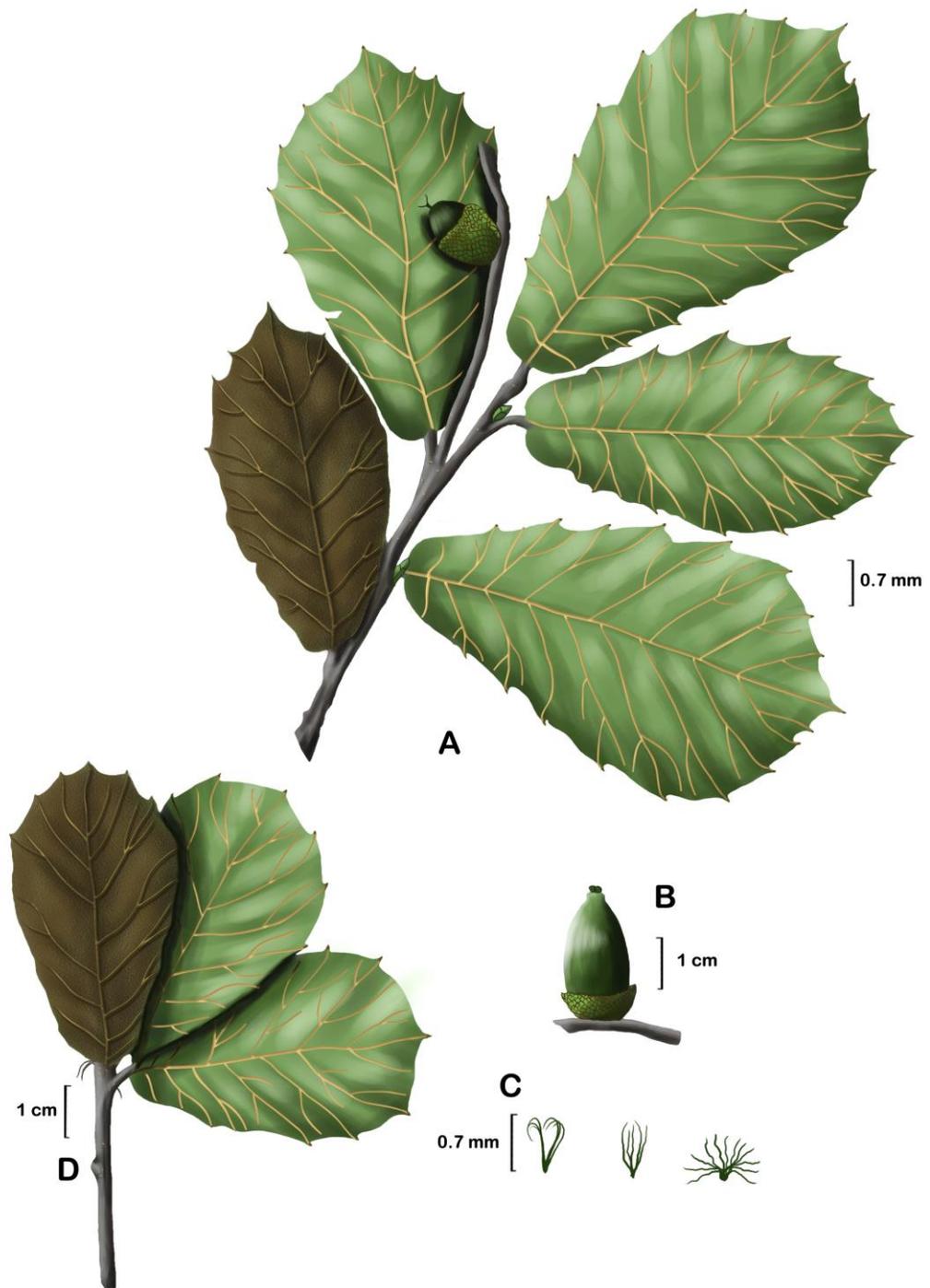


Figura 47. *Quercus rugosa*. A) Ramillas y hojas; B) Fruto; bellota y cúpula; C) Tricomas fasciculados estipitados; D) Hojas.

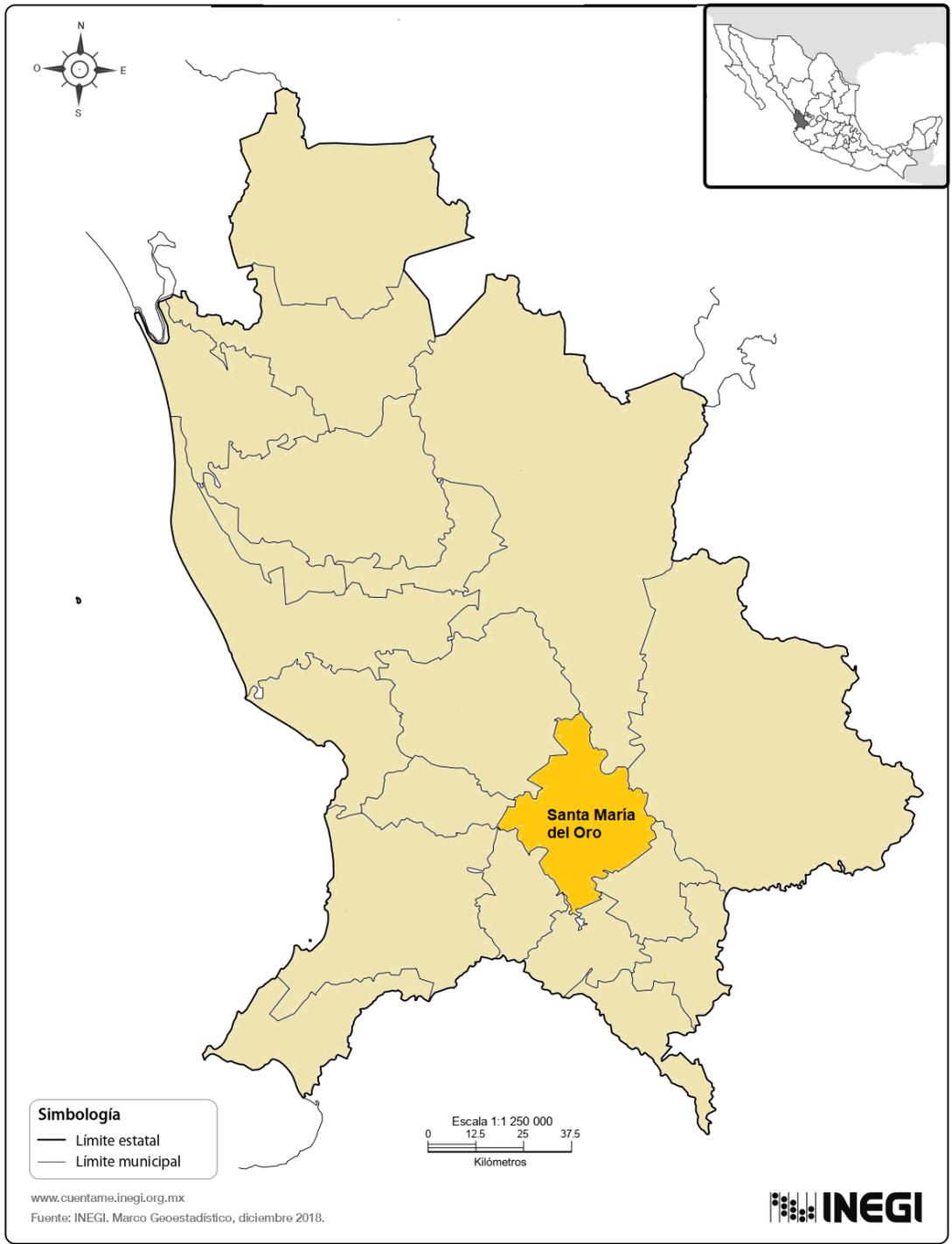


Figura 48. Distribución de *Quercus rugosa* en el estado de Nayarit.

Quercus scytophylla Liebm. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. 180.1854

Sinónimos: *Q. campanariensis* Trel.; *Q. epileuca* Trel.

Nombres comunes: encino blanco, encino prieto, encino rosillo, encino yesca.

Árbol de 5-18 m de alto, caducifolio, con tronco de 25-100 cm de diámetro; corteza exterior gris, escamosa. Ramillas grises a pardas, de 1-3 (4) mm de diámetro, con indumento de tricomas fasciculados sésiles o con estípites cortos, glabrescentes, el indumento se ennegrece con el tiempo. Lenticelas pálidas. Yemas ovoides, de 1-3 mm de largo por 1-2 mm de diámetro, pardo rojizas, escamas pubescentes en los márgenes, Estipulas lineares, de 3-7 mm de largo, pubescentes, caedizas. Pecíolos de 10-28 (35) mm de largo por 1-2 mm de diámetro, glabrescentes, con indumento que se ennegrece con el tiempo. Hojas jóvenes con el haz verde amarillento, con indumento de tricomas fasciculados sésiles; envés blanco, con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles o de estípites muy cortos que se entrelazan entre sí. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, generalmente obovadas o elípticas, de (4) 7-14 (19) cm de largo por (2) 3-7 cm de ancho, ápice acuminado con un diente alargado, aristado, base cuneada, a veces asimétrica, margen engrosado, revoluto, cartilaginoso, dentado serrado, con 3-6 sierras de cada lado, terminados en una arista de 1-4 mm de largo, venación secundaria craspedódroma, nervaduras secundarias 5-10 en cada lado, rectas o ligeramente curvada, amarillentas; haz verde grisáceo, opaco, glabro o con algunos tricomas fasciculados de ramas cortas y sésiles, ubicados en la base de la nervadura primaria; envés blanquecino, con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles y de ramas cortas, dispersos en toda la lámina, epidermis ampulosa, papilosa. Amentos masculinos de 3-5 cm de largo, laxos, de pocas flores, perianto de 1-2 mm de diámetro, glabros, filamentos de 1-2 mm de largo, anteras de ca. 2 mm de largo. Amentos femeninos de 3-10 mm de longitud, con una a dos flores, pubescentes. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de dos, pedúnculos de 0.5-2 cm de largo; cúpulas hemisféricas, de 5-10 (17) mm de alto por 9-15 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base no engrosada, pubescentes; bellota ovoide, de 7-9 mm de largo por 7-8 mm de diámetro, incluida en la cúpula de un medio a dos tercios de su longitud (Figura 46).

Elemento presente en bosques de *Quercus-Pinus*, bosques de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña y bosque caducifolio. Alt. 1400-1860 m. Florece en febrero y fructifica en octubre.

Especie endémica del noroeste occidente, centro, sur y sureste de México. Chis., Dgo., Gro., Jal., Méx., Mich., Nay., Oax., Pue., Sin., Son. En Nayarit se encuentra en los municipios de Huajiccori, La Yesca, Tepic y Xalisco (Figura 47).

Nayarit: Huajiccori: San Andrés de las Palmillas. *DIAAPROY S. A. de C. V. 9 de julio del 2010* (MEXU). **La Yesca:** La Soyatera. *DIAAPROY S.A. de C.V. 25 de julio del 2010* (MEXU). **Tepic:** El Aguaje de San Juan, \pm 17 km al S de Tepic. *X. Madrigal Sánchez. 2533* (ENCB); Reserva Cerro San Juan. *V. Santos A. y col. 572* (INEGI); Hacienda La Noria, 8 km sobre la desv. al El Cuarenteño, carretera Tepic-Miramar. *Rosa E. González, Susana Valencia. 756* (MEXU); 14 km del entronque del Izote- camino a El Cuarenteño (Cerro San Juan). *Flores- Franco G., J. I. Calzada y A. Solís. 2872* (MEXU); 14 km del entronque el El Izote- camino a El Cuarenteño (Cerro San Juan). *Flores- Franco G., J. I. Calzada y A. Solís. 2858* (MEXU); 5 km del entronque El Izote- camino a El Cuarenteño (Cerro San Juan). *Flores- Franco G., J. I. Calzada y A. Solís. 2824* (MEXU); 10- 16 km del entronque de la carretera El Izote- Jalcocotán, camino al Cuarenteño. *Flores- Franco G., O. Téllez y A. Domínguez. 2885* (MEXU); 5 km al SW del entronque que va a El Cuarenteño, de la carretera El Izote- Venustiano Carranza. *Flores- Franco Gabriel, O. Téllez V. 3522* (MEXU). **Xalisco:** Camino El Cuarenteño- La Lobera, cañada al SW de El Cuarenteño. *Saul Aguilar. 223* (MEXU).

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría LC (Least Concern) y los tipos de amenazas que enfrenta esta especie son: Tala y extracción de madera, agroindustria de pastoreo, ganadería o agricultura (Carrero *et al.* 2020).

Quercus scytophylla se reconoce por presentar las hojas con el margen dentado y aristado, el haz opaco y el envés con el indumento denso y blanquesino.

Su madera se usa para leña, carbón postes para cercas (Bello *et al.* 1987).

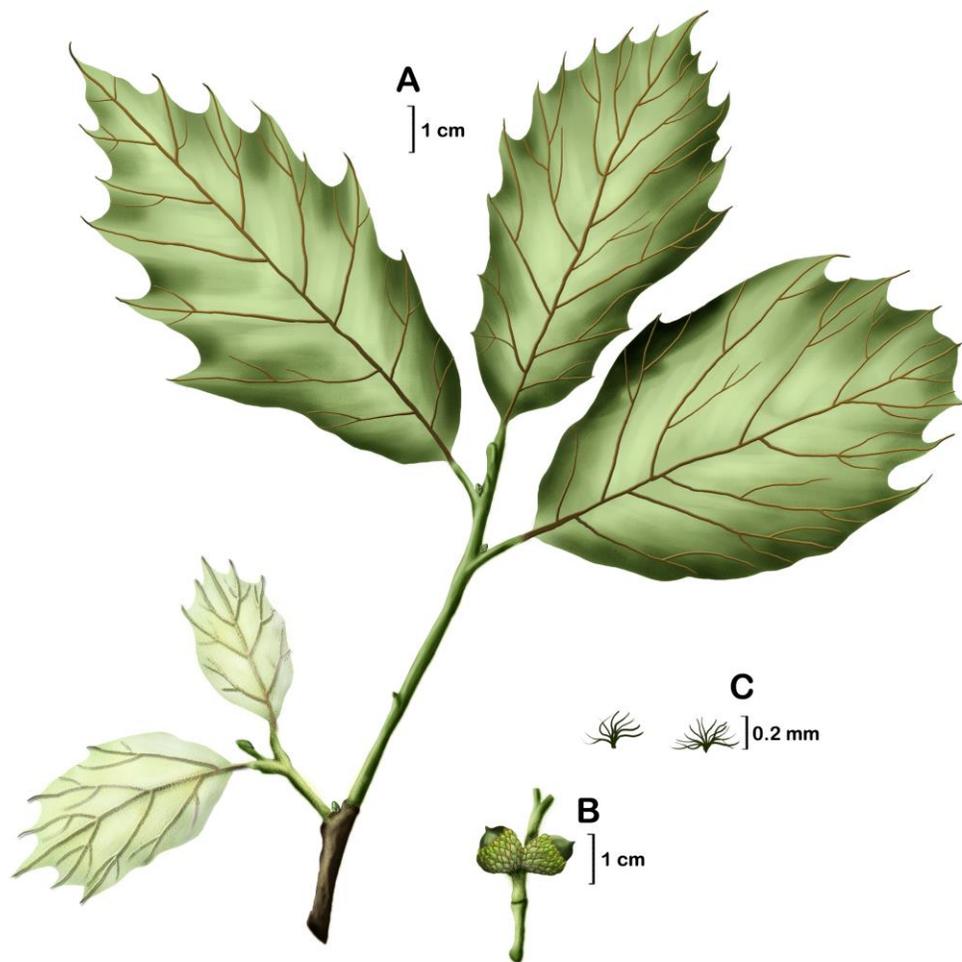


Figura 49. *Quercus scytophylla*. A) Ramillas y hojas; B) Frutos y pedúnculo; C) Tricomas fasciculados.

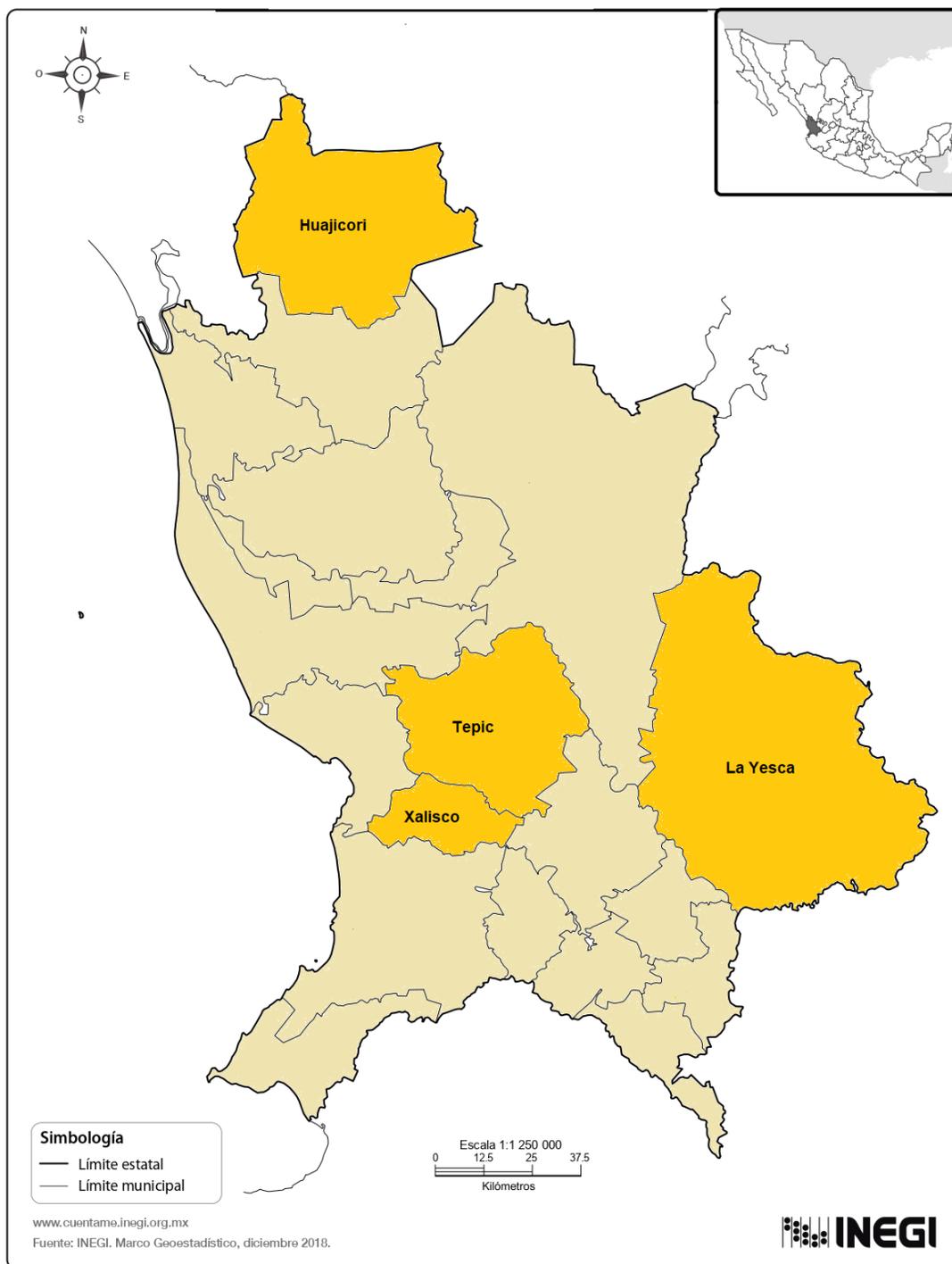


Figura 50. Distribución de *Quercus scytophylla* en el estado de Nayarit.

Quercus sororia Liebm. Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbejder, 175. 1854.

Nombre común: encino.

Árbol de 6-10 m de alto, caducifolio, con tronco de 20-50 cm de diámetro, corteza exterior gris. Ramillas rojizas, con la edad cambian a pardo claro, de 1-3 mm de diámetro, glabrescentes, con algunos tricomas fasciculados sésiles, cerca de los pecíolos y yemas. Lenticelas blancas y elevadas, a veces verrucosas. Yemas ovoides, de 1-5 mm de largo por 1-4 mm de diámetro, pardas rojizas, escamas pubescentes en el dorso y ciliadas en el margen. Estípulas subuladas, de 5-8 mm de largo, con indumento de tricomas simples largos, caedizas, persistentes en la yema terminal. Pecíolos rojizos o negros, de 7-19 (25) mm de largo por 1-2 mm de diámetro, algo ensanchados en la base, glabros. Hojas jóvenes con indumento fino, formado de tricomas fasciculados, dispersos en el haz; envés con tricomas simples, concentrados en la nervadura primaria y fasciculados estipitados sobre la nervadura primaria y en toda la lámina. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, glaucas, elípticas u obovadas, de 5-15 (17) cm de largo por 2-6 cm de ancho, ápice redondeado o agudo, base cordada, margen engrosado, revoluto, cartilaginoso, crenado, ondulado o a veces entero, con 2-4 dientes de cada lado, que terminan o no en un mucrón corto, venación secundaria mixta broquidódroma-semicraspedódroma, nervaduras secundarias de 9-13 en cada lado, ligeramente curvadas, impresas en el haz y prominentes en el envés, verdes; haz ligeramente glauco, glabro; envés glauco a ligeramente amarillento, con indumento escaso de pequeños tricomas fasciculados sésiles en las axilas de las venas, así como de abundantes tricomas simples adpresos a lo largo de la vena media, epidermis glauco-cerosa, papilosa. Amentos femeninos y masculinos desconocidos. Frutos de maduración anual, solitarios o en grupos de 2-3, sésiles; cúpulas hemisféricas, de 8-13 mm de largo por 9-22 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada, las escamas basales canescentes; bellota esferoidal oblata, de 13-15 (26) mm de largo por 11-18 mm de diámetro, incluida en la cúpula en un medio de su largo (Figura 48).

Elemento que habita en bosque de Pinus-Quercus, bosque de Quercus y bosque tropical caducifolio, se puede asociar con *Juglans sp.* y *Pinus sp.* Alt. 1350-1500 m. Floración desconocida, fructifica en julio y agosto.

Especie endémica del occidente, centro, sur y sureste de México. Dgo., Gro., Jal., Méx., Nay., Mich., Mor., Sin., Oax. En Nayarit se encuentra en el municipio Del Nayar (Figura 49).

Nayarit: Del Nayar: 31 km al NE de Jesús María, camino Jesús María- Huejuquilla. *Gabriel Flores F. con R. Ramírez, I. Trejo y P. Tenorio. 2110* (MEXU); 1 km al NE del poblado del Cangrejo, en Cañada. *Gabriel Flores F. con R. Ramírez R. 2474* (MEXU); Alrededor de El Cangrejo, Cañada al N de la Mesa del Cangrejo. *Rolando Ramírez R. con G. Flores F. 790* (MEXU); 1 k al NE del poblado de El Cangrejo, en Cañada. *Gabriel Flores F. con R. Ramírez R. 2474* (ENCB); 31 km al NE de Jesús María, camino Jesús María- Huejuquilla. *Gabriel Flores F. con R. Ramírez, I. Trejo y P. Tenorio. 2110* (ENCB); A 22. 7 km al SW de Jesús María, camino a la Mesa del Nayar. *Oswaldo Téllez V. con G. Flores F. 11464* (MEXU).

Especie con problemas medianos de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En La Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría LC (Least Concern) y los tipos de amenazas que enfrenta esta especie son: vivienda y áreas urbanas, agroindustria de pastoreo, ganadería o agricultura (Carrero *et al.* 2020).

Quercus sororia se reconoce por sus hojas glaucas, los pecíolos rojizos o negros; y por el indumento del envés de las láminas que tiende a concentrarse en la nervadura primaria y por su epidermis glauco-cerosa.

Su madera se usa para leña y fabricación de postes para cercas (Romero *et al.* 2015).

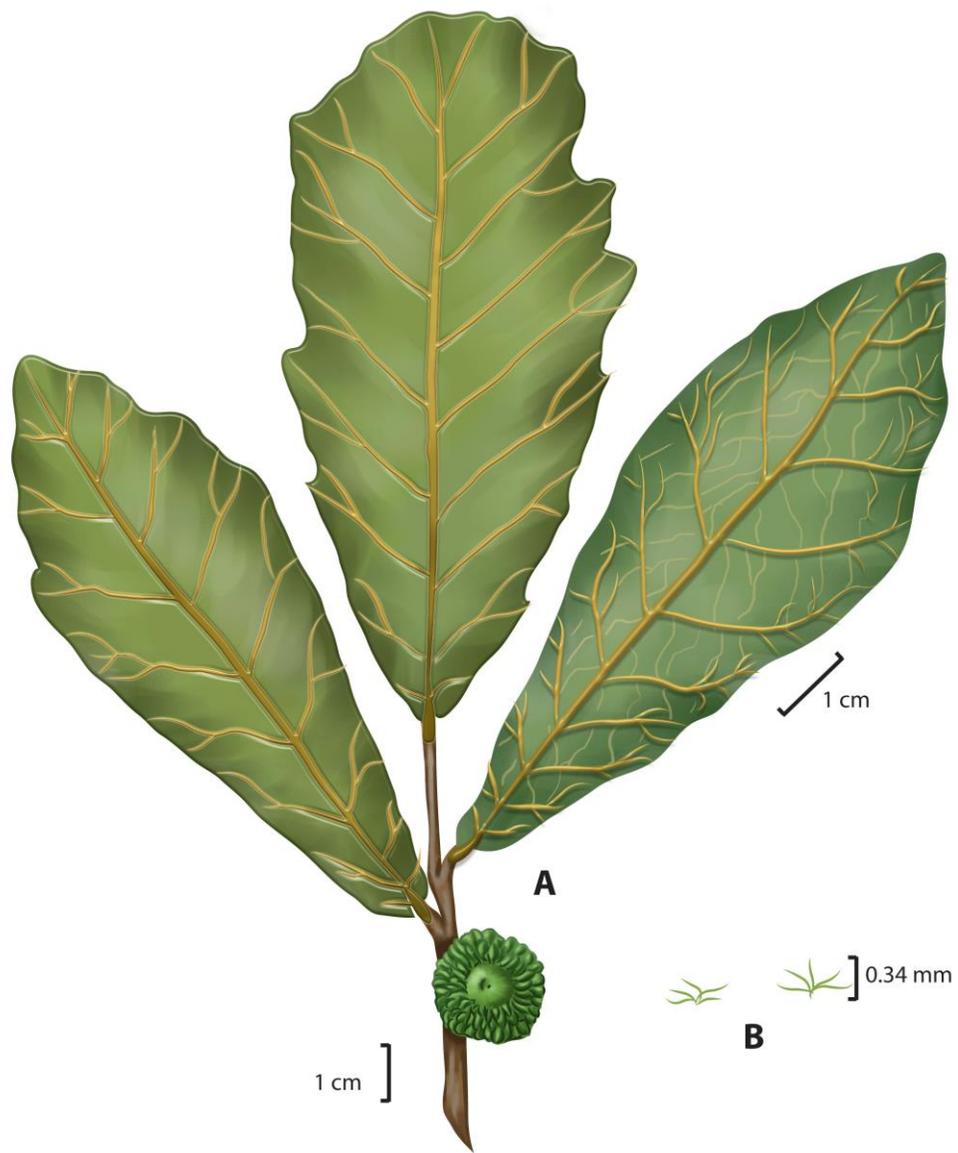


Figura 51. *Quercus sororia*. A) Ramillas, hojas y frutos; B) Tricomas fasciculados sésiles.

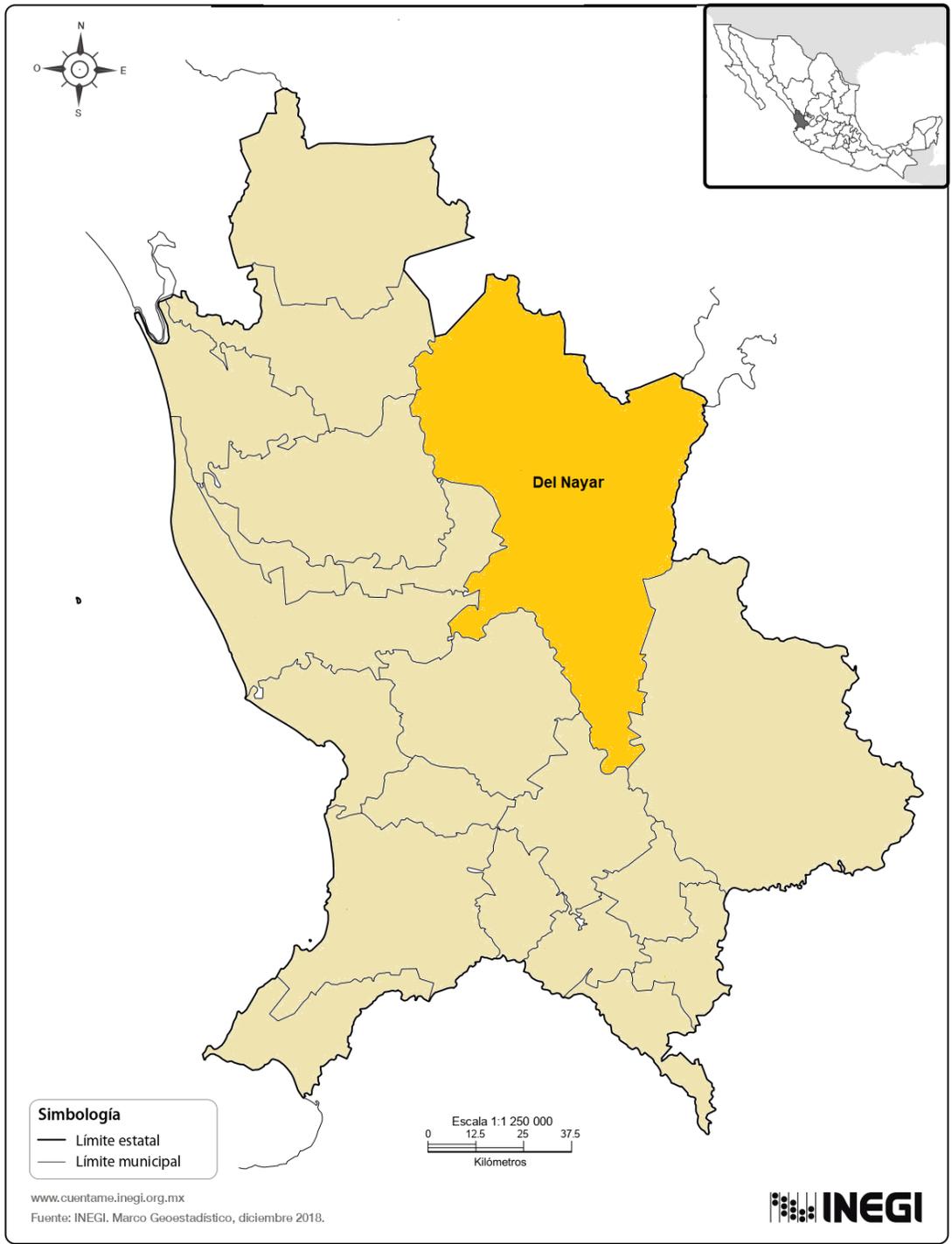


Figura 52. Distribución de *Quercus sororia* en el estado de Nayarit.

Quercus subspathulata Trel. Mem. Natl. Acad. Sci. 20:56. 1924.

Sinónimos: *Q. pallidifolia* C. H. Müll

Nombres comunes: encino blanco, encino borrego, encino corti, encino mixcahue, encino prieto, roble.

Árbol de 4-10 m de alto, caducifolio, con tronco de 35-50 cm de diámetro; corteza exterior oscura, rugosa. Ramillas pardas oscuras a rojizas, de 1-4 mm de diámetro, glabrescentes, con indumento de tricomas simples y tricomas fasciculados. Lenticelas pálidas, conspicuas. Yemas ovoides, anchas, de 1-3 mm de largo por 1-3 mm de diámetro, rojizas o pardas, escamas glabras. Estípulas estrechamente triangulares a lanceoladas, de 2-5 mm de largo, persistentes, presentes aún en las hojas maduras. Pecíolos verdes de (2) 4-6 mm de largo por 1-3 mm de diámetro, glabrescentes. Hojas jóvenes con el haz y envés rojizos por la abundancia de tricomas glandulares rojizos y ámbar. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, elípticas u obovadas de 6-13 (17) cm de largo por (3) 4-9 (11) cm de ancho, ápice agudo, redondeado, base redondeada, margen engrosado, cartilaginoso, ligeramente revoluto, crenado, a veces entero con 3-6 crenas de cada lado, terminados en un mucrón corto, venación secundaria mixta broquidódroma-craspedódroma, nervaduras secundarias 9-14 en cada lado, verdes a veces pardas, rectas o semirectas; haz ligeramente glauco o verde claro, algo lustroso, casi glabro, con algunos tricomas fasciculados sésiles o con estípites cortos, con rayos cortos, concentrados hacia la base de la hoja y sobre la nervadura primaria; envés glauco a veces amarillento, casi glabro, con indumento de tricomas fasciculados estipitados cortos cerca o sobre las nervaduras secundarias, así como otros glandulares color ámbar y rojizos, vermiformes, abundantes, distribuidos en toda la lámina, glabrescente, epidermis papilosa. Amentos masculinos de 3-13 mm de largo, con 8-26 flores, perianto de 2-3 mm de diámetro, pubescentes, con 5-6 anteras, con una longitud de 1-2 mm de largo. Amentos femeninos desconocidos. Frutos anuales, solitarios o en grupos de 2-3, pedúnculos de 2-3 cm de largo; cúpulas hemisféricas, de 6-10 mm de largo por 10-17 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada, pubescentes; bellota ovoide de 12-17 mm de largo por 8-11 mm de diámetro, incluida en la cúpula de un tercio hasta la mitad de su longitud (Figura 50).

Elemento presente en bosque de *Quercus*, *Pinus-Quercus*, bosque tropical caducifolio, puede estar en asociación con la familia Ericaceae, *Pinus oocarpa*, *Quercus praineana*, *Q. aristata*, *Q. viminea*, *Q. scytophylla*, *Vaccinium stenophyllum*, *Befaria mexicana*, *Comarostaphylis glaucescens*. Altitud 1000-1720 m. Fructifica de agosto a septiembre.

Especie endémica del occidente y centro de México. Dgo., Gro., Jal., Mich., Nay., Qro. En Nayarit se encuentra en los municipios de Del Nayar, Ruíz, Santa María del Oro y Tepic (Figura 51).

Nayarit: Del Nayar: 11 km al S de la Mesa del Nayar, terracería a Ruíz. *Rolando Ramírez R. Con O. Téllez V. Y G. Flores F. 523 (MEXU)*; 31 km al NE de Jesús María- Huejuquilla. *Gabriel Flores F. con R. Ramírez, I. Trejo y P. Tenorio. 2101 (MEXU)*; 11 km al S de la Mesa del Nayar, terracería a Ruíz. *Rolando Ramírez R., con O. Téllez V. y G. Flores F. 523 (ENCB)*. **Ruíz:** 3 km al N de Santa Cruz de Guaybel. *L. M. González Villarreal. 3346 (ENCB)*; Aprox. 100 km al NE de Ruíz. *L. M. González Villarreal. 3358 (NY)*; 3 km al N de Santa Cruz de Guaybel. *L. M. González Villarreal. 3346 (NY)*. **Santa María del Oro:** Loc. Los Jazmines. *Luz Ma. González Villarreal. 2116 (MEXU)*. **Tepic:** 2 km al SE del Rancho de La Noria o a 9 km al SE del Izote. *Flores- Franco G., L. Rico, J. I. Cazada y A. Dominguez. 3215 (MEXU)*; 11 km al SW del Izote, camino al Cuarenteño, Cerro San Juan. *Gabriel Flores F. con R. Ruenes. 1931 (MEXU)*.

Especie sin problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En La Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y los tipos de amenazas que enfrenta esta especie son: tala y extracción de madera.

Quercus subspathulata se reconoce por sus yemas ovoides anchas; las hojas casi glabras, con el envés glauco y la epidermis papilosa. Muestra similitud con *Q. obtusata* y *Q. laeta*, las cuales se distinguen por presentar yemas ovoides y hojas con el envés pubescente.

Su madera se usa como leña (Romero *et al.* 2015).

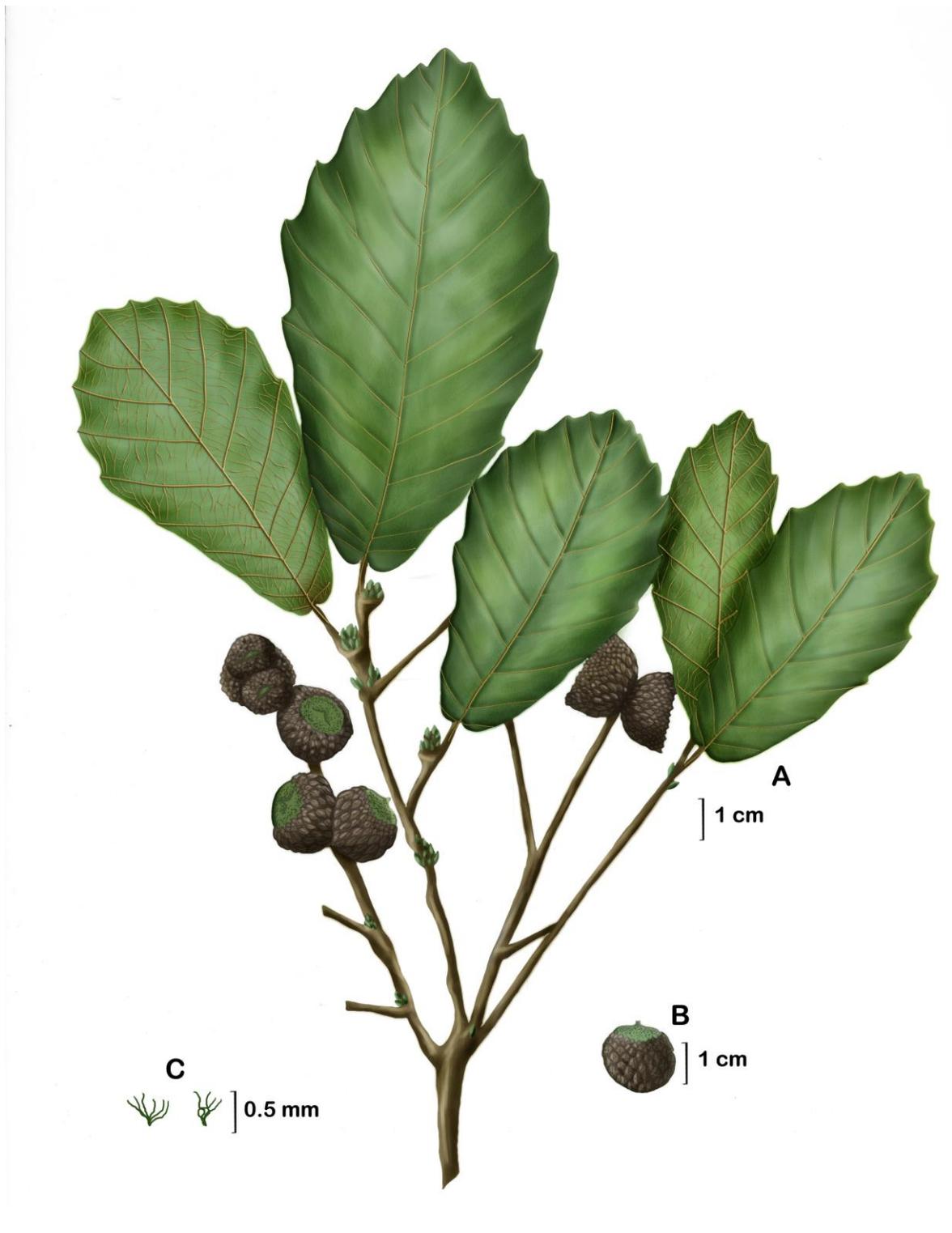


Figura 53. *Quercus subspathulata*. A) Ramillas, hojas y frutos; B) Frutos: bellota y cúpula; C) Tricomas fasciculados estipitados.

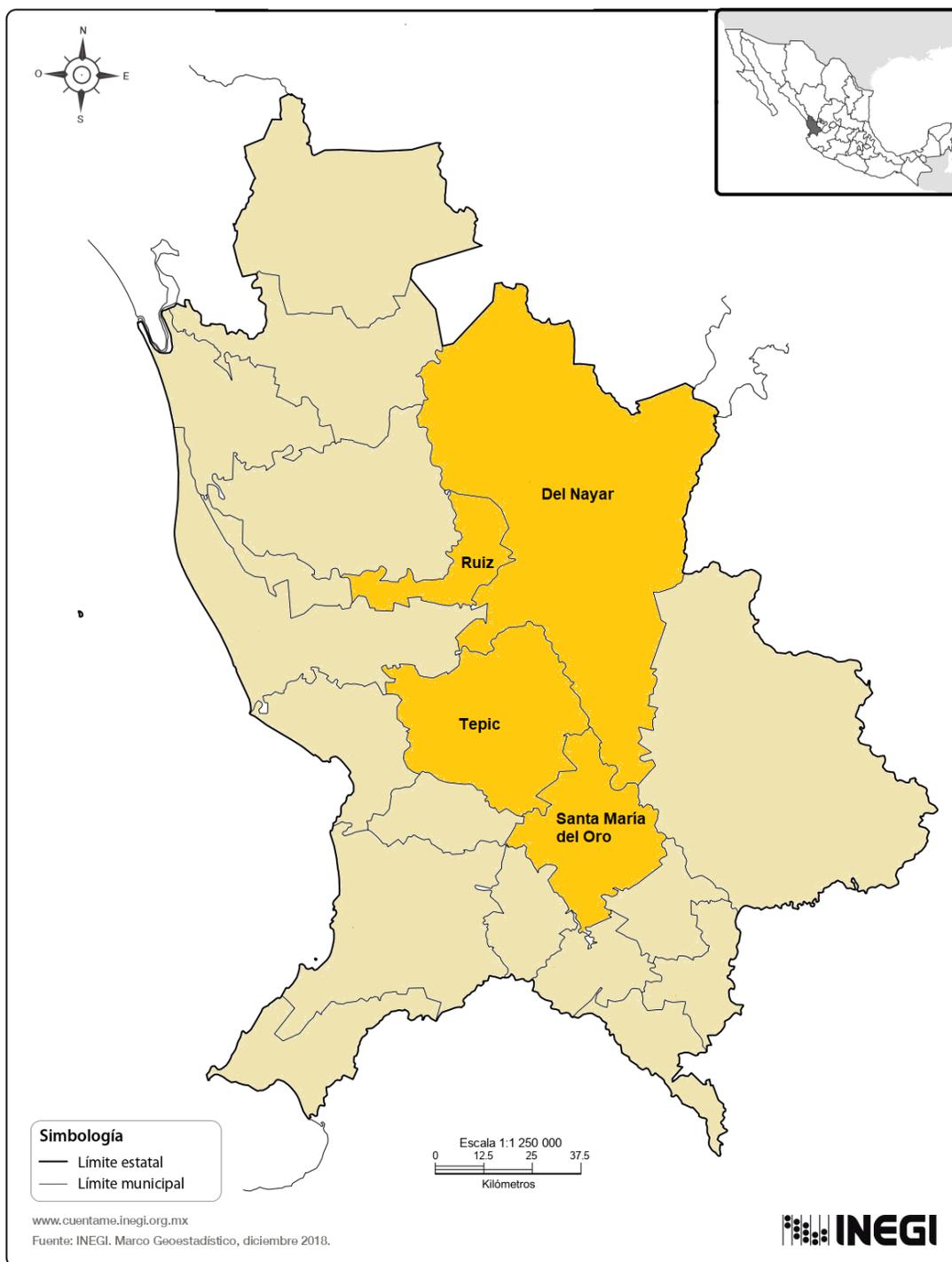


Figura 54. Distribución de *Quercus subspathulata* en el estado de Nayarit.

Quercus tuberculata Liebm. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. 181. 1854.

Sinónimos: *Q. aurantiaca* Trel.; *Q. idonea* Goldman; *Q. standleyi* Trel.; *Q. tuberculata* f. *latifolia* M. Martínez.

Nombre común: encino.

Árbol de 4-6 m de alto, caducifolio, con tronco de 30 cm de diámetro; corteza exterior gris. Ramillas generalmente rojizas a veces pardo-oscuras, de 2 mm de diámetro, casi glabras, con escaso indumento de tricomas simples y otros fasciculados sésiles, dispersos. Lenticelas blancas, numerosas, protuberantes o verrucosas. Yemas esféricas u ovoides, de 1-3 mm de largo por 1-3 mm de diámetro, pardas oscuras, escamas glabras, con el margen ciliado. Estípulas linear-subuladas, de ca. 3 mm de largo, caedizas. Pecíolos rojizos, de 5-10 mm de largo por 1-2 mm de diámetro, pubescentes o glabrescentes, con indumento de tricomas fasciculados sésiles con rayos extendidos, estrellados. Hojas jóvenes muy pubescentes, glabrescentes, con el haz ligeramente rojizo con indumento de tricomas sésiles distribuidos en toda la lámina y concentrándose en la vena primaria, envés con indumento de tricomas fasciculados sésiles, algunos con estípite corto, también algunos tricomas glandulares diminutos, color ámbar. Láminas de la hojas maduras de textura coriácea, elípticas a obovadas, de 5-13 cm de largo por 3-6 cm de ancho, ápice emarginado, base redondeada, a veces cuneada o ligeramente cordada, generalmente asimétrica, margen engrosado, ligeramente revoluto, cartilaginoso, con 4-7 crenas o dientes de cada lado, generalmente terminados en un mucrón; venación secundaria craspedódroma mixta, nervaduras secundarias con tintes rojizos en el envés y pálidas en el haz, 11-13 en cada lado, rectas o curvadas uniformemente; haz verde amarillento, a veces verde oscuro, finamente reticulado, lustroso, casi glabro, con indumento de diminutos tricomas fasciculados sésiles de rayos muy delgados, largos, dispersos en toda la lámina y que se concentran a lo largo de las nervaduras y de la base de la lámina; envés verde claro a verde amarillento, más claro que el haz, opaco, glabro, con algunos tricomas fasciculados sésiles en los costados de la nervadura primaria y tricomas glandulares ámbar en toda lámina, epidermis lisa, papilosa. Amentos masculinos de 5-8 cm de longitud con muchas flores. Amentos femeninos de 5-7 cm de largo, con 1-3 flores, pubescentes. Frutos en pares, casi sésiles; cúpulas hemisféricas, de 8-10 mm de largo por 14-16 mm de diámetro, escamas de ápice agudo, rojizo, glabro y lustroso, base pubescente y engrosada; bellota elipsoide obtusa u oblongo cilíndrica, a veces ovoide, de 1-2 (3) cm de largo por 1-2 mm de diámetro, incluida en la cúpula un medio o menos de su longitud (Figura 52).

Elemento presente en bosque tropical caducifolio y bosque de Quercus. Altitud de 900-1070 m. Fructifica de agosto a noviembre.

Especie endémica del noroeste, noreste, occidente y centro de México. Ags., Chih., Coah., Dgo., Gto., Mich., Nay., Sin., Son. En Nayarit se encuentra en el municipio Del Nayar (Figura 53).

Nayarit. Del Nayar: 15 km al S de la Mesa del Nayar, brecha a Jesús María. *Pedro Tenorio L. con G. Flores F. 16376* (MEXU); 2,8 km al NW de Jesús María, camino Jesús María- Mesa del Nayar. *Gabriel Flores F. con P. Tenorio L. 1282* (MEXU); 16 km al SW de Jesús María, camino a la Mesa del Nayar. *Gabriel Flores F. con R. Ramírez. 2135* (MEXU).

Especie con problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern) y con una tendencia poblacional estable.

Quercus tuberculata se reconoce por sus ramillas generalmente rojizas, casi glabras; las hojas tienen forma elíptica a obovada, son glabras y lustrosas, de color verde a verde amarillento, su margen posee crenas o dientes terminados en un mucrón y sus nervaduras presentan color rojizo en el envés.

Se usa como leña (Romero *et al.* 2015).

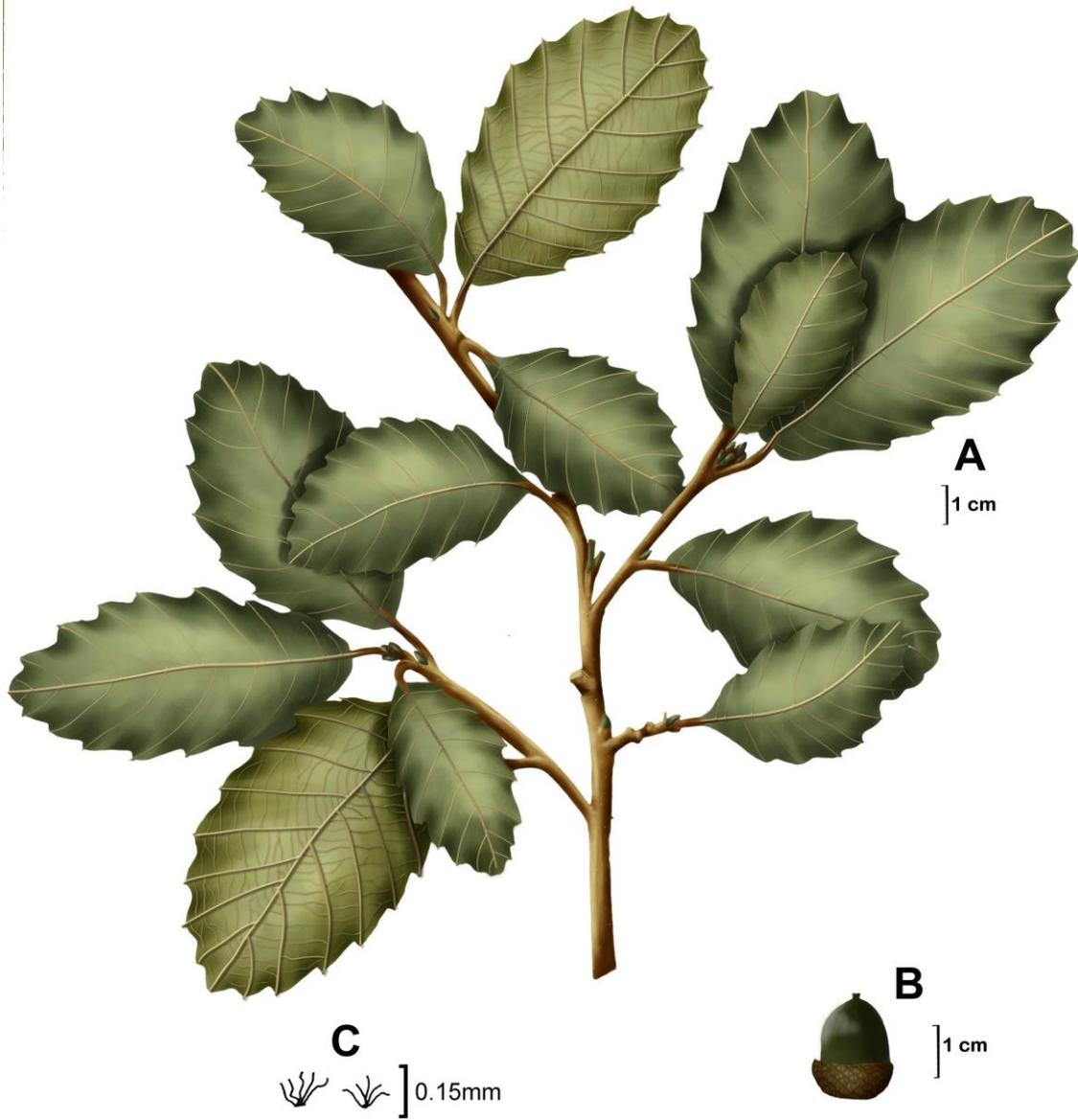


Figura 55. *Quercus tuberculata*. A) Ramillas y hojas; B) Fruto: bellota y cúpula; C) Tricomas fasciculados sésiles.

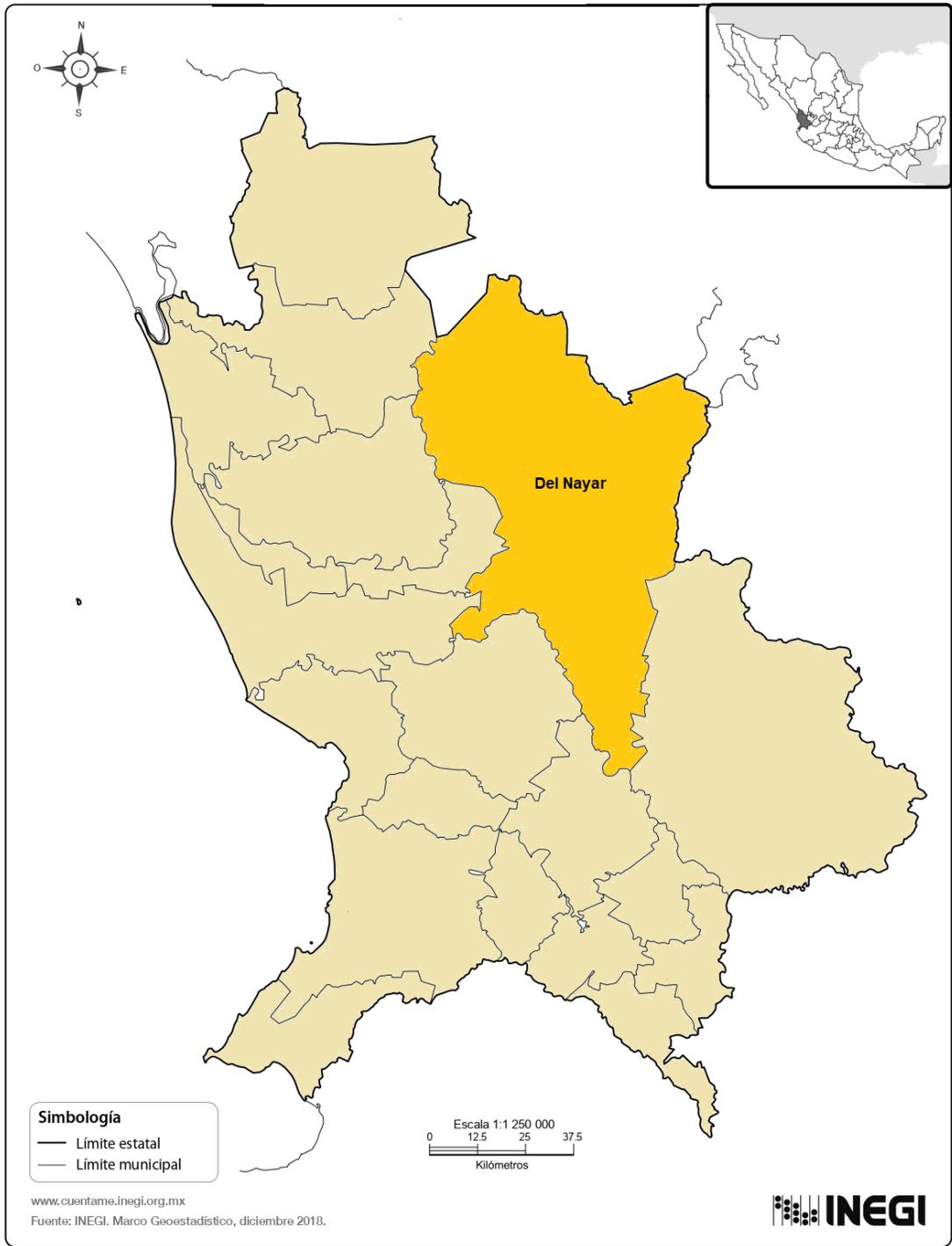


Figura 56. Distribución de *Quercus tuberculata* en el estado de Nayarit.

Quercus urbanii Trel. Proc. Am. Philosoph. Soc. 60: 32.pl 2. 1921.

Sinónimos: *Q. pennivenia* Trel.

Nombres comunes: No conocidos

Árbol de 4 a 6 m de altura, caducifolio, con tronco de 20-30 cm de diámetro. Ramillas gris-amarillentas por el indumento, el cual se ennegrece con el tiempo; acanaladas, de 8 mm de diámetro y con costillas gruesas de 3 mm de diámetro, con indumento denso de tricomas fasciculados estipitados con los rayos erectos, así como abundantes tricomas glandulares y algunos simples que cubren la epidermis, la cual va de parda a rojiza. Lenticelas pálidas, algunas gruesas, visibles sólo en las ramillas con la pubescencia disminuida. Yemas ovoides de hasta 5 mm de largo por 5 mm de diámetro, pardas, con escamas engrosadas en la base, las exteriores glabrescentes y las interiores pubescentes. Estípulas de 7-13 mm de diámetro, pubescentes en la base y en el margen, persistentes en las yemas. Pecíolos de 14-15 mm de largo, gruesos, de 3-4 mm de diámetro, pubescentes; el indumento es persistente y se ennegrece con el tiempo. Hojas jóvenes con el haz rojizo por la abundancia de tricomas glandulares rojizos que cubren la epidermis, así como tricomas simples dispersos y fasciculados largos estipitados, estos últimos principalmente en el margen; envés blanco, con indumento denso de tricomas fasciculados muy largos; Láminas de las hojas maduras de textura rígida, gruesa y coriácea; panduriformes, orbiculares; de 13-16 cm de largo por 14-15 cm de ancho, con ápice agudo, aristado; base profundamente cordada, generalmente asimétrica; margen engrosado, revoluto, cartilaginoso, entero, crenado o dentado, con 10-20 aristas de cada lado de 0.5-1 mm de largo, venación secundaria mixta semicraspedódroma-broquidódroma, con 9-11 nervaduras secundarias en cada lado, de curvadas a sinuosas, en ocasiones rectas, se ramifican cerca del borde, impresas a ligeramente elevadas en el haz y elevadas en el envés; haz verde pálido, algo lustroso, ligeramente rugoso, glabro, excepto en las nervaduras donde retienen indumento de tricomas glandulares simples ámbar y rojizos, y tricomas fasciculados estipitados; envés amarillento, lanoso, con indumento denso y abundante de tricomas fasciculados estipitados, con rayos largos de hasta 3 mm que se entrelazan entre sí y cubren la epidermis, la cual es papilosa y ampulosa, las nervaduras son elevadas. Amentos masculinos de 13-23 cm de largo, con un número considerable de flores, perianto de 6 mm de diámetro, glabro, excepto en los bordes de los lóbulos, que son ciliados; de 5-8 estambres, filamentos de ca. de 2 mm de largo, anteras de 2-4 mm de largo. Amentos femeninos de 4-17 cm de longitud, con 10-20 flores, pubescentes, en pedúnculos gruesos, con indumento abundante de color amarillo. Frutos de maduración anual, en

grupos de 6 a 20, con pedúnculos de 7-9 cm de largo, con indumento denso y amarillento que se oscurece y cae con el tiempo; cúpulas hemisféricas de 5-6 mm de largo por 8-12 mm de diámetro, escamas de ápice redondeado o truncado, pubescentes; bellota ovoide de 10 mm de largo por 8-10 mm de diámetro, incluida en la cúpula de un tercio a un medio de su longitud (Figura 54).

Elemento que habita en los bosques de Pinus. Altitud: 2200 m. Florece en diciembre y fructifica en octubre.

Especie endémica del noroeste, occidente y centro de México (Dgo., Gro., Jal., Méx., Nay., Son., Zac.). En Nayarit se encuentra en el municipio Del Nayar (Figura 55).

Nayarit: Del Nayar: Rancho viejo, 10 km al S de Santa Teresa del Nayar. *Carlos Luis Días Luna. 9525 (ENCB).*

Especie con problemas medianos de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría de LC (Least Concern)

Q. urbanii se reconoce por presentar las ramillas gruesas y las hojas grandes y panduriformes (acucharadas) con el envés amarillo y lanoso.

Su madera se utiliza como leña, así como para la elaboración de arados. Los frutos sirven para alimentar al ganado porcino (Vázquez, 1992).

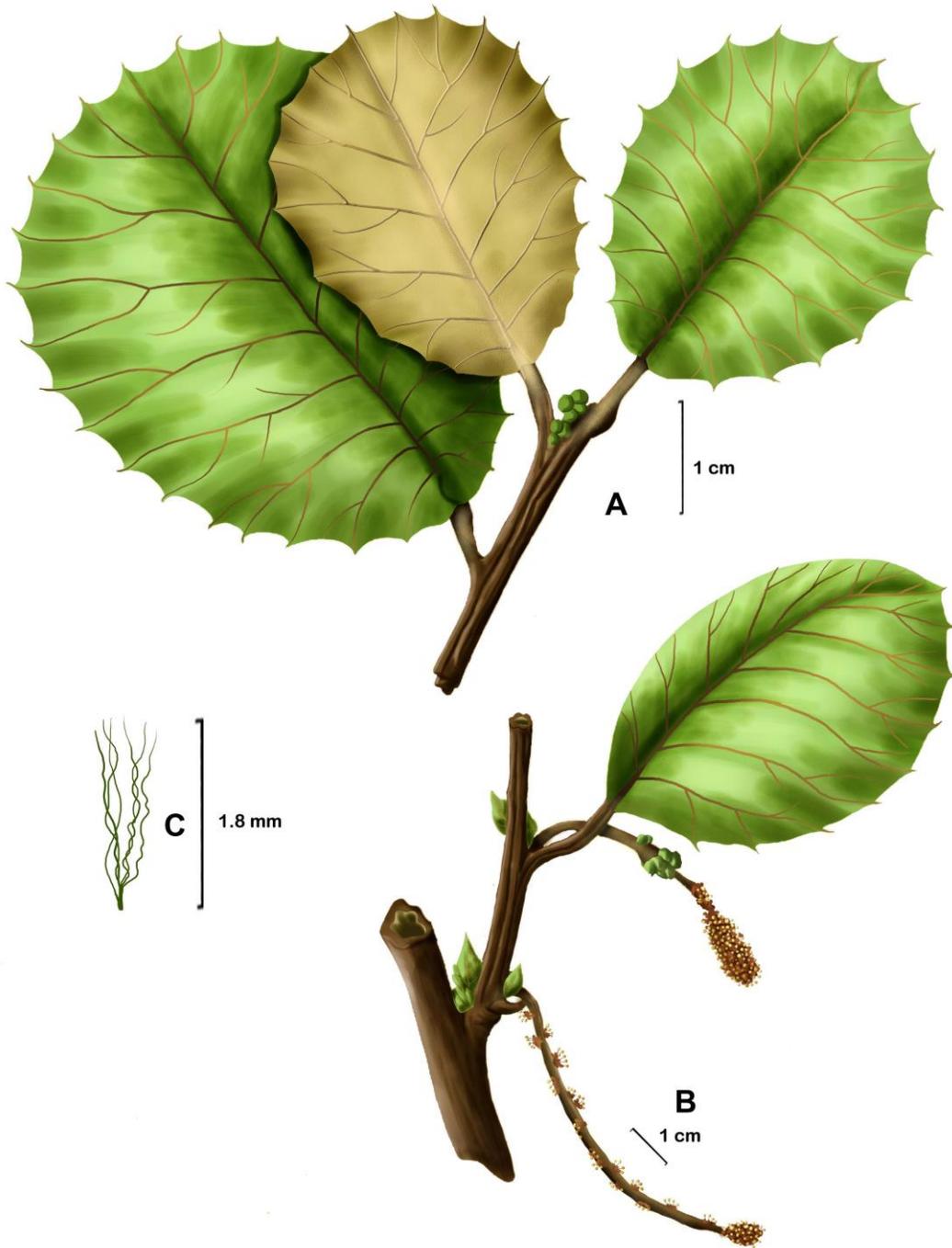


Figura 57. *Quercus urbanii*. A) Ramillas y hojas; B) Rama con amentos masculinos; C) Tricomas fasciculados con rayos largos.

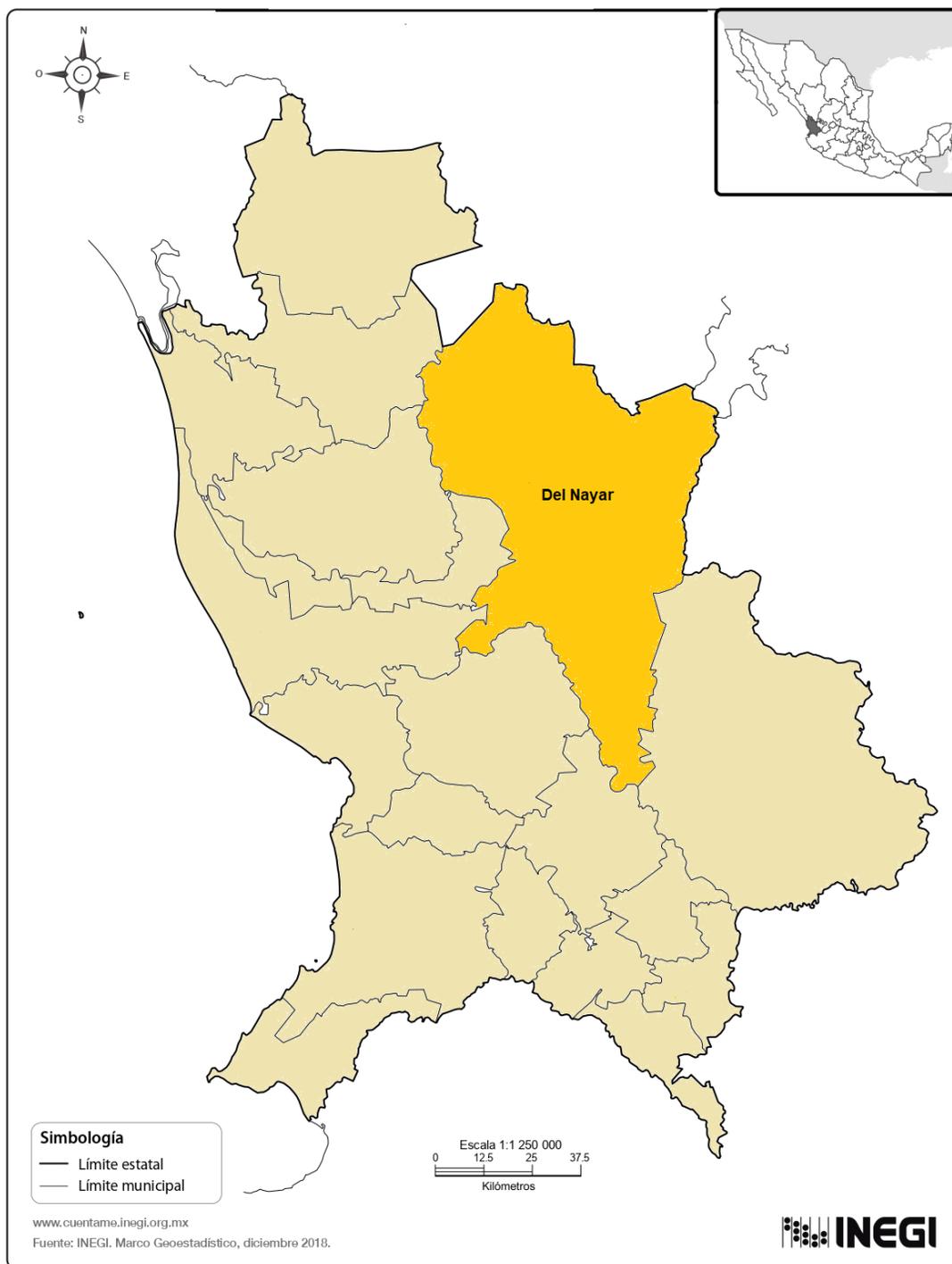


Figura 58. Distribución de *Quercus urbanii* en el estado de Nayarit.

Quercus viminea Trel. Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 123. Pl. 222. 1924

Sinónimos: *Q. bolanyonensis* Trel.

Nombre común: encino laurel, saucillo

Árbol de (2) 7-13 (25) m de altura, caducifolio, con tronco de 30 cm de diámetro; corteza exterior gris, estriada. Ramillas rojizas oscuras, acanaladas, de 1-3 mm de diámetro, con indumento formado por abundantes tricomas glandulares ámbar y fasciculados estipitados escasos, glabrescentes. Lenticelas pálidas visibles cuando el indumento cae. Yemas ovoides de (1) 2-3 (6) mm de largo por 1-3 mm de diámetro, rojizas o pardas, con escamas pilosas en los márgenes. Estípulas lineares de 4-6 mm de largo, caedizas. Pecíolos de (4) 6-15 (19) mm de largo por 1-2 mm de diámetro, glabrescentes. Hojas jóvenes con el haz verde, casi glabro, con algunos tricomas glandulares ámbar y algunos fasciculados estipitados de rayos cortos; envés con abundantes tricomas glandulares ámbar. Láminas de las hojas maduras de textura coriácea, angostamente lanceoladas, algunas veces angostamente oblongas, de (4) 7-14 cm de largo por (1) 2-4 cm de ancho, con ápice largamente acuminado, aristado; base redondeada o cuneada; margen ligeramente engrosado, no revuelto, entero o con 1-2 dientes aristados de cada lado en el tercio apical; venación secundaria broquidódroma-craspedódroma, con 5-11 nervaduras a cada lado, con marcada ascendencia, curvadas y amarillentas; haz verde claro, lustroso, casi glabro, con indumento escaso de tricomas fasciculados estipitados concentrados hacia la base de la lámina; envés amarillento, con indumento de tricomas fasciculados estipitados, mismos que forman mechones en las axilas de las nervaduras secundarias y abundantes tricomas glandulares ámbar distribuidos en la lámina; epidermis papilosa. Amentos masculinos de 1-2 cm de largo, con 15-20 flores, perianto de 1 mm de diámetro, pubescente, de 5-8 estambres y anteras de 1-3 mm de largo. Amentos femeninos de 3-6 mm de largo, de 1-3 flores, pubescentes. Frutos de maduración bianual, solitarios, pedúnculos de 5 mm de largo; cúpulas hemisféricas de 4-10 mm de largo por 6-10 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base no engrosada; bellota ovoide, de 5-11 mm de largo por 5-7 mm de diámetro, incluida en la cúpula hasta un medio de su largo (Figura 56).

Elemento presente en los bosques de Quercus, Quercus- Pinus, puede estar en asociación con *Pinus oocarpa*, *Q. praineana*, *Q. s cytophylla*, *Q. magnoliifolia*, *Vaccinium stenophyllum*, *Befaria mexicana* y *Comarostaphylis glaucescens*. Altitud: 1500-2290 m. Florece en enero y fructifica de mayo a julio.

La especie se distribuye en el noroeste y occidente de México (Ags., Chih., Dgo., Jal., Nay., Sin., Son.), así como en Estados Unidos (Arizona). En Nayarit se encuentra en los municipios de Del Nayar, Ruíz, Ixtlán del Río y La Yesca (Figura 57).

Nayarit: Del Nayar: A 28 km del entronque a San Juan Peyotán, sobre carretera a Jesús María- Huejuquilla. *Rolando Ramírez con G. Flores F. 977* (ENCB); Aprox. 100 km al NE de Ruíz. *L. M. González Villarreal. 3350* (ENCB); Santa Anita medio km al NE de Santa Teresa del Nayar. *Carlos Luis Días Luna. 9564* (ENCB); About 4 miles east of La Ciénaga on ridge about 5 miles northwest of Mesa del Nayar. *D. H. Norris y D. J. Taranto. 14283* (ENCB); About 4 miles east of La Ciénaga on ridge about 5 miles northwest of Mesa del Nayar. *D. H. Norris y D. J. Taranto. 29 de julio de 1970* (MEXU); A 28 km del entronque a San Juan Peyotán, sobre carr. Jesús María- Huejuquilla. *Rolando Ramírez con G. Flores F. 977* (MEXU); Ascent of E slope of Sierra el Nayar 26 km W of Mesa el Nayar on road to Est. Ruíz, 1.6 km E of Summit. *R. Spellenberg, J. R. Bacon, J. Rangel G., F. A. Valenzuela. 12802* (NY). **Ruíz:** Aprox. 100 km al NE de Ruíz. *L. M. González Villarreal. 3350* (MEXU). **Ixtlán del Río:** Arroyo seco, Ixtlán, Nay. *José Reyes P. 2246* (ENCB). **La Yesca:** Parteaguas de la Sierra del Pinabete, 8 km al SW de El Trapiche. *R. E. Gozález F. 1404* (MEXU).

Especie con problemas de supervivencia (Romero *et al.* 2015). En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría LC (Least Concern) y los tipos de amenaza que enfrenta esta especie son: Recolección de plantas terrestres, pastoreo, ganadería o agricultura a pequeña escala, cambio y alteración del hábitat (Carrero *et al.* 2020).

Q. viminea se reconoce por tener hojas angostamente lanceoladas, el margen entero o con 1 a 3 dientes ubicados en el tercio apical de la lámina y por su envés amarillento con abundantes tricomas glandulares y mechones de tricomas fasciculados y estipitados en las axilas de las nervaduras secundarias; también por su epidermis papilosa.

Su madera se utiliza para la construcción de viviendas rurales (Romero *et al.* 2015).

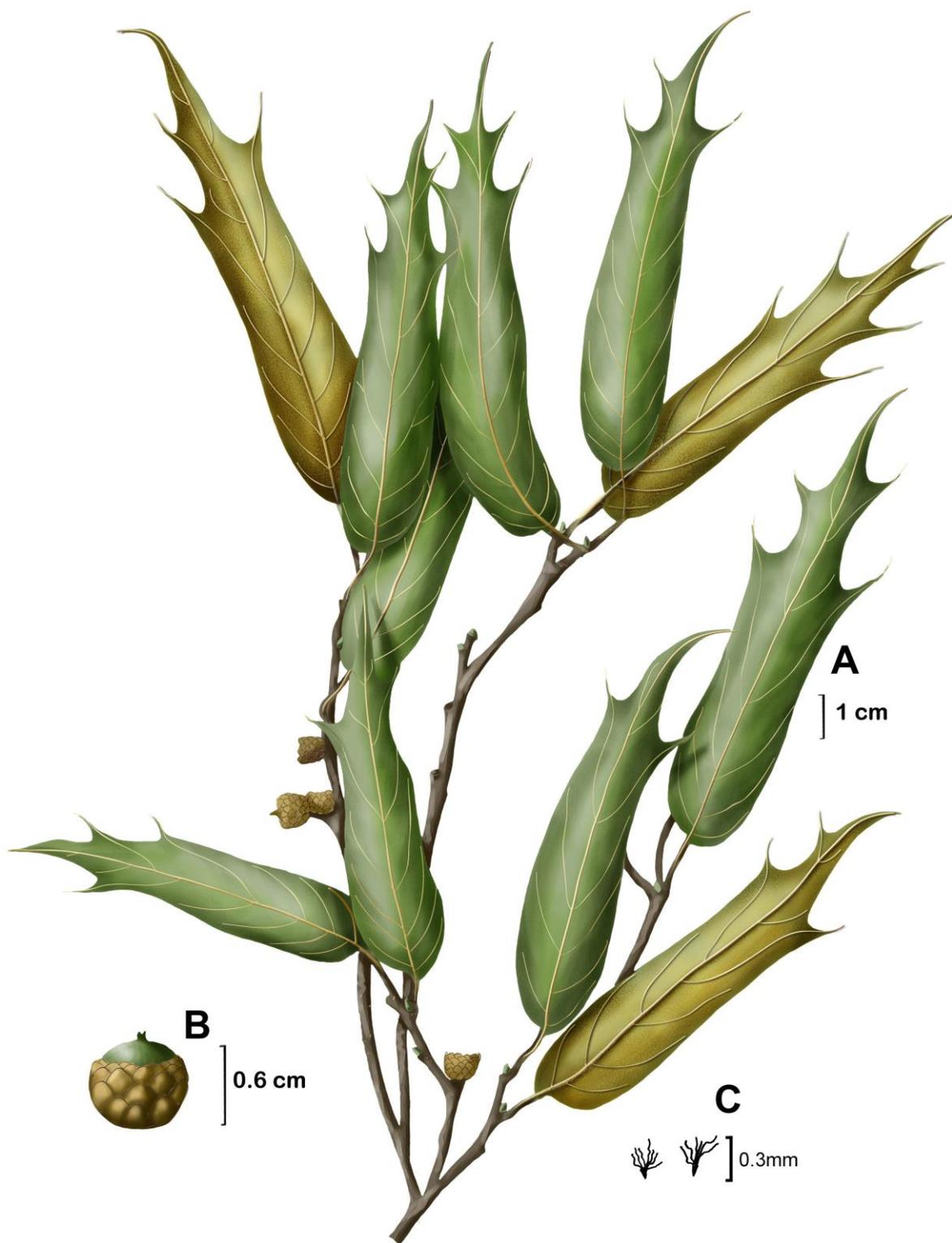


Figura 59. *Quercus viminea*. A) Ramillas y hojas; B) Fruto: bellota y cúpula; C) Tricomas fasciculados estipitados.

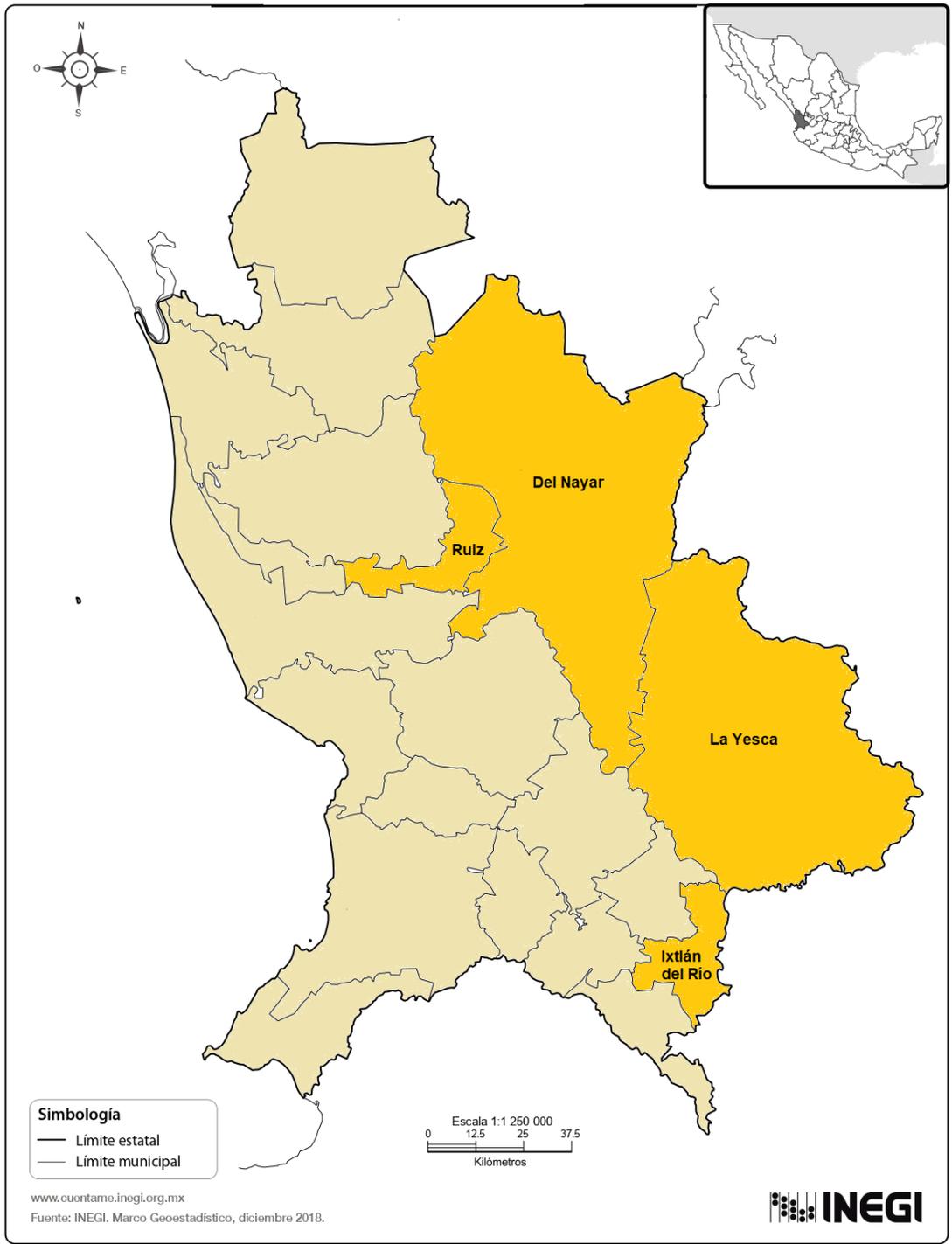


Figura 60. Distribución de *Quercus viminea* en el estado de Nayarit.

Quercus xylina Scheidw. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. 181. 1854.

Sinónimos: *Q. laxa* Liebm., *Q. callosa* M. Martnes ex A. DC.; *Q. reticulata laxa* Wenz.;

Nombre común: encino.

Árbol de 6-20 m de alto, caducifolio, con tronco de 10-20 cm de diámetro; corteza exterior gris, escamosa. Ramillas amarillentas por el indumento y rojizas sin indumento, de 2-4 mm de diámetro, con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles, glabrescentes. Lenticelas pálidas visibles debajo del indumento. Yemas ovoides, de 2-3 mm de largo por 1-2 mm de diámetro, pardo rojizas, escamas pubescentes en los márgenes. Estípulas lineares o filiformes, de 2-6 mm de largo, pubescentes, persistentes en yemas terminales. Pecíolos de 7-13 (16) mm de largo por 1-2 mm de diámetro, con indumento denso, glabrescentes, el indumento se ennegrece con el tiempo. Hojas jóvenes amarillentas, densamente cubiertos con indumento de tricomas fasciculados sésiles, así como tricomas glandulares. Láminas de las hojas maduras de textura gruesa y coriácea, elípticas u obovadas, de 6-14 cm de largo por 2-7 cm de ancho, ápice agudo, mucronado, base redondeada a cordada, a veces asimétrica, margen engrosado, revoluto, crenado, con 4-9 crenas de cada lado, venación secundaria semicraspedódroma-broquidódroma, nervaduras secundarias de 4-9 en cada lado, rectas o ligeramente curvadas; haz verde olivo, algo lustroso, con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles, en la base de la nervadura principal, glabrescente; envés amarillento, opaco, con indumento muy denso, formado por tricomas sésiles, así como otros glandulares abundantes blancos o ambar, ubicados en la vena media, epidermis lisa y papilosa. Amentos masculinos de 5 cm de largo, hasta con 24 flores, el perianto con un diámetro de 1-2 mm, de 3-4 anteras con 1 mm de largo. Amentos femeninos de 3 cm de largo, con 2-3 flores pubescentes. Frutos en grupos de 2, pedúnculos de 5-10 cm de largo; cúpulas hemisféricas, de 8-20 mm de largo por 10-12 mm de diámetro, escamas de ápice agudo y base engrosada, pubescentes; bellota ovoide, de 16-19 mm de largo por 10-12 mm de diámetro, incluida en la cúpula hasta un tercio de su longitud (Figura 58).

Elemento presente en bosques de *Pinus- Quercus*. Alt. 1500-2000 m. Fructifica de septiembre a noviembre.

Especie endémica del occidente y centro de México. Dgo., Gto., Sin. En Nayarit se encuentra en los municipios de Del Nayar y Tepic (Figura 59).

Nayarit: Del Nayar: 45 km WNW of Huejuquilla El Alto, aalong road to Jesús María, *D. E. Breedlove*, 61385 (MEXU). **Tepic:** South side of Cerro San Juan, about 6 miles sothwest of Jalisco on rad to El Malinal. *Rogers McVaugh*, 15232 (MEXU).

Especie con problemas de supervivencia. En la Lista Roja de la UICN se encuentra en la categoría NT (Near Threatened- casi amenazada) y los tipos de amenazas que enfrenta esta especie son: Pastoreo, ganadería o agricultura a pequeña escala (Carrero *et al.* 2020).

Quercus xyliina se reconoce por presentar las hojas y las ramillas con indumento denso, las láminas de las hojas con el haz verde olivo y el envés amarillento con indumento denso formado por tricomas fasciculados sésiles o cortamente estipitados, y tricomas glandulares; también por su epidermis papilosa.

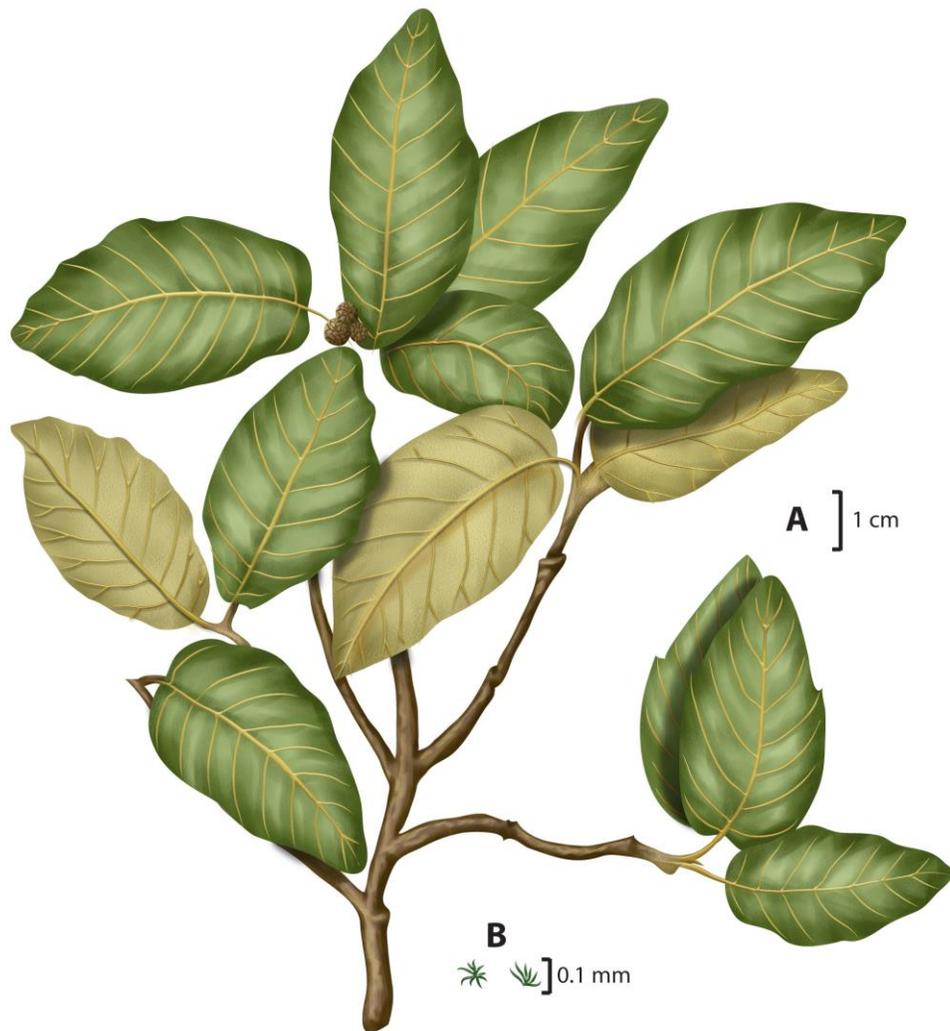


Figura 61. *Quercus xylina*. A) Ramillas y hojas; B) Tricomas fasciculados sésiles.

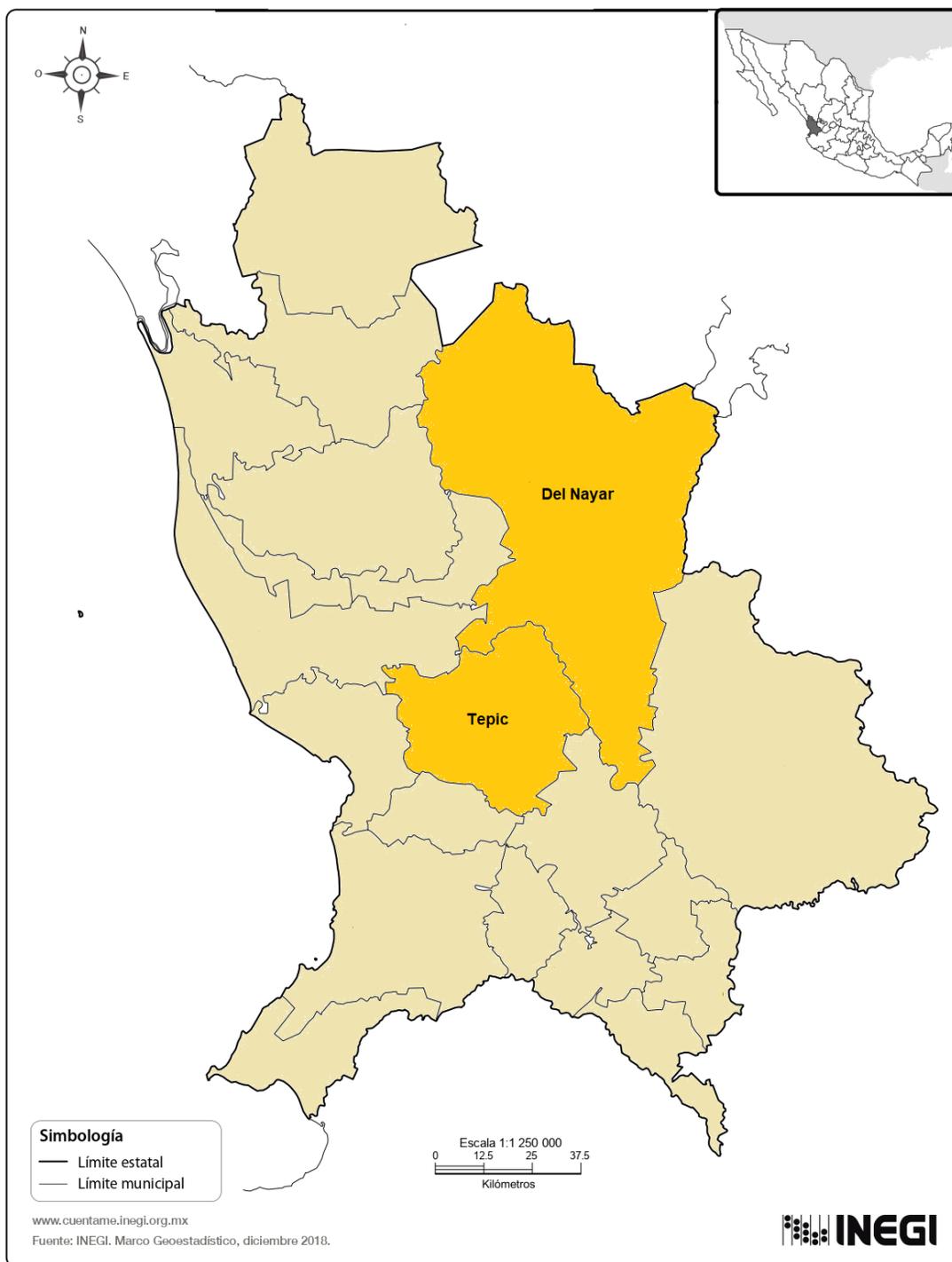


Figura 62. Distribución de *Quercus xyline* en el estado de Nayarit.

Distribución de especies de encino en Nayarit

En el estado de Nayarit se registraron 30 especies (Cuadro 4), de las cuales 17 pertenecen a la sección *Quercus* (encinos blancos) y 13 a *Lobatae* (encinos rojos), 23 especies son endémicas de México; que corresponden al 76% de los taxa registrados, cinco especies se distribuyen hasta Centroamérica, otra tiene un intervalo de distribución de Estados Unidos a Centroamérica y otra más se distribuye en Estados Unidos y México.

Cuadro 4. Relación de las especies de encino reconocidas para el estado de Nayarit, se indica la sección a la que pertenecen y su distribución en México. Las especies endémicas de México se indican con un *

	Especie	Sección	Distribución
1	<i>Quercus aristata</i> *	<i>Lobatae</i>	Ags., Jal., Nay. y Sin.
2	<i>Q. castanea</i>	<i>Lobatae</i>	Chis., Col., D.F., Dgo., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Sin., S.L.P., Son., y Ver. Centroamérica (Guatemala)
3	<i>Q. calophylla</i>	<i>Lobatae</i>	Chih., Chis., D.F., Dgo., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Sin. y Ver. Centroamérica (Guatemala)
4	<i>Q. centenaria</i> *	<i>Quercus</i>	Nay., Jal. y Col.
4	<i>Q. chihuahuensis</i> *	<i>Quercus</i>	Ags., Chih., Dgo., Gto., Jal., Nay. N.L., Sin., S.L.P., Son. y Zac.
5	<i>Q. coffeicolor</i> *	<i>Lobatae</i>	Jal., Nay. y Sin.
6	<i>Q. eduardii</i> *	<i>Lobatae</i>	Ags., Dgo., Hgo., Jal., Nay. Qro., S.L.P. y Zac.
7	<i>Q. elliptica</i>	<i>Lobatae</i>	Gro., Jal., Méx., Mich., Nay., Oax., Sin. y Ver. Centroamérica (Honduras, Salvador y Guatemala)
8	<i>Q. fulva</i> *	<i>Lobatae</i>	Chih., Coah., Dgo., Jal., Nay. y Sin.
9	<i>Q. confertifolia</i> *	<i>Lobatae</i>	Ags., Dgo., Gto., Jal., Mich., Nay., Sin., y Zac.
10	<i>Q. glaucescens</i> *	<i>Quercus</i>	Gro., Jal., Nay., Méx., Mich., Oax., Qro., y Ver.
11	<i>Q. insignis</i>	<i>Quercus</i>	Oax., Ver. y Nay. Centroamérica (Guatemala y Honduras)
12	<i>Q. laeta</i> *	<i>Quercus</i>	Ags., Coah., D.F. Dgo., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Nay., N.L., Sin., S.L.P. y Zac.
13	<i>Q. magnoliifolia</i> *	<i>Quercus</i>	Col., Gro., Gto., Jal., Méx., Mich., Nay., Oax. y Sin.

14	<i>Q. martinezii</i> *	<i>Quercus</i>	Gro., Jal., Mich., Nay. y Oax.
15	<i>Q. microphylla</i> *	<i>Quercus</i>	Ags., Chih., Coah., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Mich., N.L., Pue., Qro., S.L.P., y Tamps.
16	<i>Q. obtusata</i> *	<i>Quercus</i>	Ags., D.F., Dgo., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Tlax., Ver. y Zac.
17	<i>Q. peduncularis</i>	<i>Quercus</i>	Chis., Col., Gro., Jal., Méx., Mich., Oax., Pue. y Ver.
18	<i>Q. praeco</i> *	<i>Quercus</i>	Jal., Nay. y Zac.
19	<i>Q. planipocula</i> *	<i>Lobatae</i>	Gro., Jal., Mich., Nay. y Sin.
20	<i>Q. radiata</i> *	<i>Lobatae</i>	Dur., Jal., Nay. y Zac.
21	<i>Q. resinosa</i> *	<i>Quercus</i>	Ags., Dgo., Gto., Jal., Mich., Nay., S.L.P. y Zac.
22	<i>Q. rugosa</i>	<i>Quercus</i>	Ags., BC., Chih., Coah., DF., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Oax., Pue., Sin., SLP., Son., Tamps., Tlax., Ver. y Zac. Centroamérica (Guatemala) y EUA.
23	<i>Q. sororia</i> *	<i>Quercus</i>	Dgo., Gro., Jal., Méx., Nay., Mich., Mor., Sin. y Oax.
24	<i>Q. subspathulata</i> *	<i>Quercus</i>	Dgo., Gro., Jal., Mich., Nay. y Qro.
25	<i>Q. scytophylla</i> *	<i>Lobatae</i>	Chis., Dgo., Gro., Jal., Méx., Mich., Nay., Oax., Pue., Sin. y Son.
26	<i>Q. tuberculata</i> *	<i>Quercus</i>	Ags., Chih., Coah., Dgo., Gto., Mich., Nay., Sin., Son.
27	<i>Q. urbanii</i> *	<i>Lobatae</i>	Dgo., Gro., Jal., Méx., Nay., Son. y Zac.
28	<i>Q. viminea</i>	<i>Lobatae</i>	Ags., Chih., Dgo., Jal., Nay., Sin. y Son. EUA (Arizona).
29	<i>Q. xylina</i> *	<i>Quercus</i>	Dgo., Gto., Nay. y Sin.

Distribución de especies de *Quercus* por tipo de vegetación en el estado de Nayarit

En Nayarit existen diferentes tipos de vegetación, desde bosques templados hasta manglares; sin embargo, se observa que los tipos de vegetación en donde habitan la mayoría de las especies de encinos son: bosque de *Pinus-Quercus* con 24 especies y bosque de *Quercus* con 20 especies; seguidos de bosque mesófilo de montaña (seis especies), bosque tropical caducifolio (cinco especies), bosque de *Pinus* (tres especies) y bosque tropical subcaducifolio (una especie) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución de las especies de *Quercus* por tipo de vegetación en el estado de Nayarit.

Tipo de vegetación	Especies
Bosque tropical subcaducifolio	<i>Quercus aristata</i>
Bosque tropical caducifolio	<i>Q. aristata</i> , <i>Q. magnoliifolia</i> , <i>Q. praeco</i> , <i>Q. scytophylla</i> , <i>Q. tuberculata</i>
Bosque de <i>Quercus</i>	<i>Q. aristata</i> , <i>Q. castanea</i> , <i>Q. calophylla</i> , <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Q. eduardii</i> , <i>Q. confertifolia</i> , <i>Q. glaucescens</i> , <i>Q. laeta</i> , <i>Q. magnoliifolia</i> , <i>Q. martinezii</i> , <i>Q. obtusata</i> , <i>Q. peduncularis</i> , <i>Q. coffeicolor</i> , <i>Q. planipocula</i> , <i>Q. radiata</i> , <i>Q. resinosa</i> , <i>Q. subspathulata</i> , <i>Q. scytophylla</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. viminea</i>
Bosque de <i>Pinus</i>	<i>Q. fulva</i> , <i>Q. resinosa</i> , <i>Q. urbanii</i>
Bosque de <i>Pinus- Quercus</i>	<i>Q. aristata</i> , <i>Q. castanea</i> , <i>Q. calophylla</i> , <i>Q. centenaria</i> , <i>Q. eduardii</i> , <i>Q. elliptica</i> , <i>Q. fulva</i> , <i>Q. confertifolia</i> , <i>Q. glaucescens</i> , <i>Q. laeta</i> , <i>Q. xylinea</i> , <i>Q. magnoliifolia</i> , <i>Q. microphylla</i> , <i>Q. obtusata</i> , <i>Q. peduncularis</i> , <i>Q. praeco</i> , <i>Q. coffeicolor</i> , <i>Q. planipocula</i> , <i>Q. resinosa</i> , <i>Q. rugosa</i> , <i>Q. sororia</i> , <i>Q. subspathulata</i> , <i>Q. scytophylla</i> , <i>Q. viminea</i>
Bosque mesófilo de montaña	<i>Q. centenaria</i> , <i>Q. elíptica</i> , <i>Q. insignis</i> , <i>Q. obtusata</i> , <i>Q. peduncularis</i> , <i>Q. scytophylla</i> ,

El género *Quercus* tiene presencia en casi todos los municipios de Nayarit (Cuadro 6), pues de los 20, se registraron encinos en 14 de ellos. La mayor riqueza está en Tepic y El Nayar con 19 y 18 especies respectivamente, le siguen los municipios Xalisco, Santa María del Oro y La Yesca con seis; los municipios con cinco o menos especies son Acaponeta, Ahuacatlán, Compostela, Ixtlán del Río, Ruiz, San Blas y Santiago Ixcuintla. En los municipios de Amatlán de Cañas, Rosamorada, San Pedro Lagunillas, Tecuala, Tuxpan y Bahía Banderas no se han registrado encinos.

Cuadro 6. Presencia del género *Quercus* por municipio en el estado de Nayarit.

Municipios	Especies
Acaponeta	<i>Quercus aristata</i> , <i>Q. glaucescens</i> , <i>Q. praeco</i> , <i>Q. coffeicolor</i> , <i>Q. resinosa</i>
Ahuacatlán	<i>Q. calophylla</i> , <i>Q. coffeicolor</i> , <i>Q. magnoliifolia</i> , <i>Q. peduncularis</i>
Compostela	<i>Q. aristata</i> , <i>Q. castanea</i> , <i>Q. glaucescens</i> , <i>Q. planipocula</i>
Huajicori	<i>Q. radiata</i> , <i>Q. scytophylla</i>
Ixtlán del Río	<i>Q. magnoliifolia</i> , <i>Q. coffeicolor</i> , <i>Q. resinosa</i> , <i>Q. viminea</i>
Jala	<i>Q. castanea</i> , <i>Q. calophylla</i>
Xalisco	<i>Q. elliptica</i> , <i>Q. insignis</i> , <i>Q. martinezii</i> , <i>Q. obtusata</i> , <i>Q. planipocula</i> , <i>Q. scytophylla</i>
El Nayar	<i>Q. calophylla</i> , <i>Q. eduardii</i> , <i>Q. elliptica</i> , <i>Q. fulva</i> , <i>Q. confertifolia</i> , <i>Q. laeta</i> , <i>Q. xylinea</i> , <i>Q. magnoliifolia</i> , <i>Q. microphylla</i> , <i>Q. obtusata</i> , <i>Q. praeco</i> , <i>Q. coffeicolor</i> , <i>Q. resinosa</i> , <i>Q. sororia</i> , <i>Q. subspathulata</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. urbanii</i> , <i>Q. viminea</i>
Ruiz	<i>Q. aristata</i> , <i>Q. coffeicolor</i> , <i>Q. subspathulata</i> , <i>Q. viminea</i>
San Blas	<i>Q. aristata</i> , <i>Q. coffeicolor</i>
Santa María del Oro	<i>Q. elliptica</i> , <i>Q. coffeicolor</i> , <i>Q. planipocula</i> , <i>Q. resinosa</i> , <i>Q. rugosa</i> , <i>Q. subspathulata</i>
Santiago Ixcuintla	<i>Q. castanea</i>
Tepic	<i>Q. aristata</i> , <i>Q. castanea</i> , <i>Q. calophylla</i> , <i>Q. centenaria</i> , <i>Q. elliptica</i> , <i>Q. confertifolia</i> , <i>Q. glaucescens</i> , <i>Q. laeta</i> , <i>Q. xylinea</i> , <i>Q. magnoliifolia</i> , <i>Q. martinezii</i> , <i>Q. obtusata</i> , <i>Q. peduncularis</i> , <i>Q. coffeicolor</i> , <i>Q. planipocula</i> , <i>Q. radiata</i> , <i>Q. resinosa</i> , <i>Q. scytophylla</i> , <i>Q. subspathulata</i>
La Yesca	<i>Q. castanea</i> , <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Q. eduardii</i> , <i>Q. peduncularis</i> , <i>Q. scytophylla</i> , <i>Q. viminea</i>

La especie con mayor intervalo de distribución en la entidad es *Quercus planipocula*, la cual se registró en siete municipios. Le siguen *Q. aristata*, *Q. castanea* y *Q. resinosa* que están presentes en cinco; *Q. calophylla*, *Q. elliptica*, *Q. magnoliifolia* y *Q. viminea* habitan en cuatro. Las especies *Q. glaucescens* y *Q. peduncularis* habitan en tres y *Q. eduardii*, *Q. confertifolia*, *Q. laeta*, *Q. obtusata*, *Q. praeco*, *Q. scytophylla* y *Q. xylinea* residen en dos. Las especies con distribución restringida a un solo municipio del estado son *Q. chihuahuensis*, *Q. fulva*, *Q.*

insignis, *Q. martinezii*, *Q. microphylla*, *Q. radiata*, *Q. rugosa*, *Q. sororia*, *Q. subspathulata*, *Q. tuberculata* y *Q. urbanii*.

Respecto a la distribución de las especies por sección (*Quercus* y *Lobatae*), se observa que existe una distribución más o menos equitativa entre encinos rojos y blancos, como se observa en la figura 63.

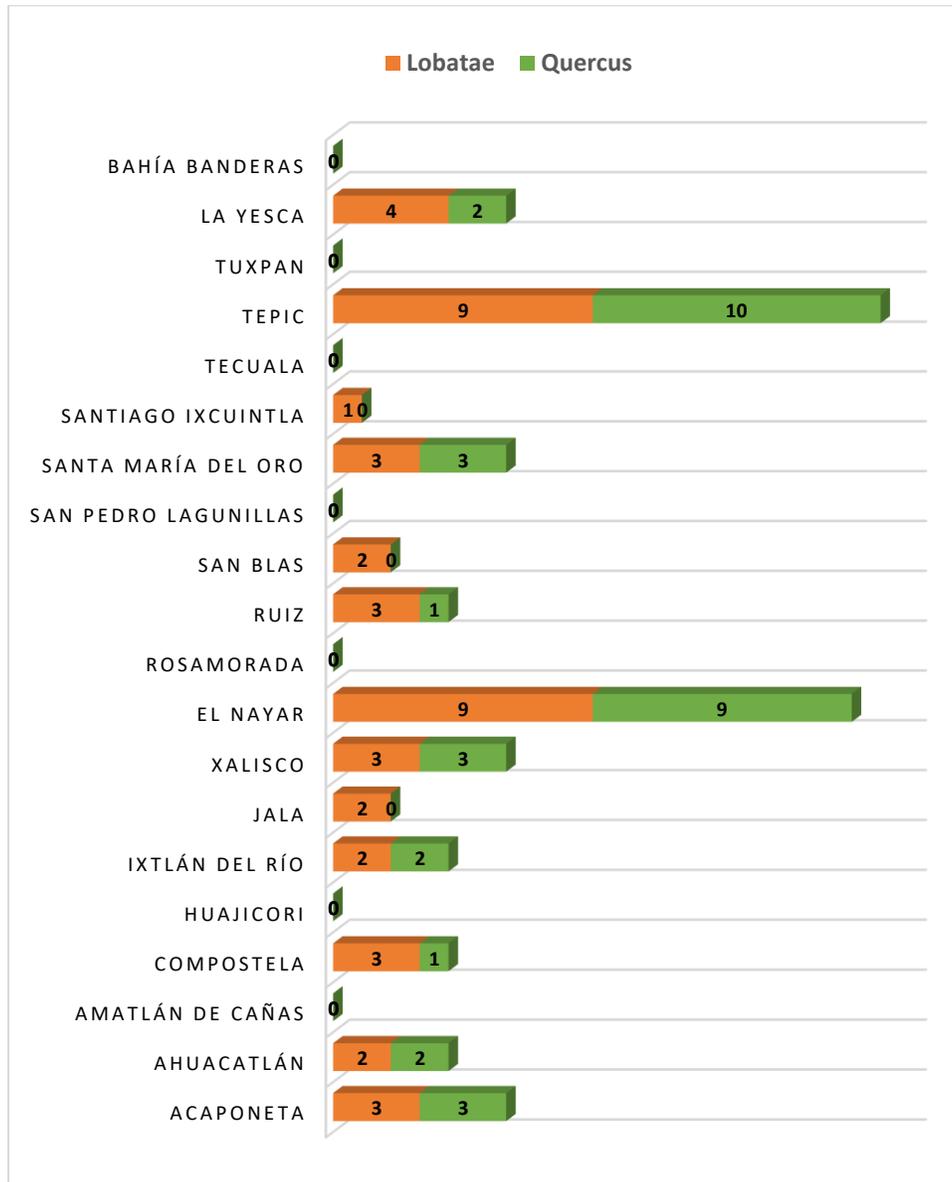


Figura 63. Número de especies por sección (*Quercus* y *Lobatae*) en los municipios del estado de Nayarit.

En la figura 64 se observa que el intervalo altitudinal en el que se distribuyen las especies del género *Quercus* es de 200 a 2440 m. La mayoría de las especies registradas para la entidad habitan en altitudes que van de 800 a 1900 m, las que tienen una distribución por debajo de los 500 m son *Q. aristata* y *Q. glaucescens*, y las que habitan en altitudes superiores a los 2000 m son *Q. calophylla*, *Q. eduardii*, *Q. fulva*, *Q. confertifolia*, *Q. laeta*, *Q. microphylla*, *Q. peduncularis*, *Q. radiata*, *Q. resinosa*, *Q. rugosa*, *Q. urbanii*, *Q. viminea* y *Q. xylina*. Para tres especies (*Q. microphylla*, *Q. praeco* y *Q. urbanii*), solamente se contó con un registro de altitud, debido a la falta de este dato en las etiquetas de los ejemplares de herbario consultados.

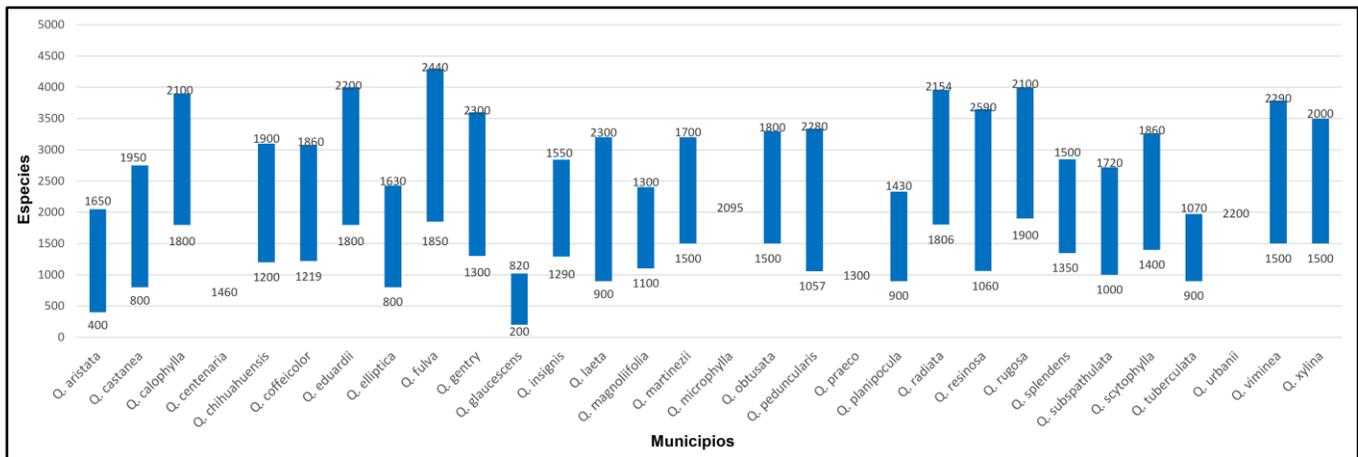


Figura 64. Intervalos de altitud en los que se distribuyen las especies de *Quercus* en el estado de Nayarit.

DISCUSIÓN

En este trabajo se registran 29 especies del género *Quercus* para el estado de Nayarit. Previa publicaciones de Valencia (2004), Romero (2015) y Téllez (1995) muestran los listados de encinos para la entidad. Sin embargo, ellos no hacen mención de la presencia de las que si se reconocen siguientes especies en este estudio: *Q. eduardii*, *Q. insignis*, *Q. radiata*, *Q. rugosa*, *Q. subspathulata*, *Q. scytophylla*, *Q. urbanii*, *Q. viminea* y *Q. xylina*. Por otro lado, algunas especies registradas en estos trabajos fueron excluidas, debido a que no se encontraron ejemplares de dichas especies para el estado, ellas son: *Q. acutifolia*, *Q. coccolobifolia*, *Q. conzatii*, *Q. jonesii*, *Q. nudinervis*, *Q. sideroxylla*, *Q. convallata*, *Q. glaucoides*, *Q. greggii* y *Q. oocarpa*. Por tanto, se considera que este trabajo contribuyó de manera importante al conocimiento de encinos en Nayarit y a insistir en de promover e incrementar la recolección de ejemplares de herbario completos, en algunos sitios particulares de la entidad.

De las especies reconocidas en este trabajo, 22 son endémicas de México, es decir, el 76%. Torres- Miranda *et al.* (2011), indica algunas provincias florísticas ricas en endemismos, entre ellas se encuentran las sierras Madre Oriental y Occidental y el Eje Neovolcánico Transversal; en Nayarit estas regiones se encuentran la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico Trasversal, además de la Sierra Madre del Sur (Téllez, 1995). Esto indica la cantidad importante de endemismos registrados en el estado.

Cabe mencionar que la Sierra Madre Occidental es el complejo montañoso más largo y continuo de México y destaca por su riqueza de especies, ya que buena parte de su superficie está cubierta por bosques templados y se tienen registradas alrededor de 54 especies de encinos (González, 2012). Por otra parte, el Eje Neovolcánico Transversal le confiere al territorio Nayarita una agreste topografía. Esta formación geológica presenta zonas montañosas de gran altura que cubren algunas partes del centro y sur del estado, incluyendo los volcanes más importantes de la entidad y las Sierras Neovolcánicas Nayaritas (Téllez, 1995). Estos elementos

fisiográficos ubicados en los municipios mencionados explican la gran riqueza registrada en este estudio.

El hecho de que el estado de Nayarit se encuentre ubicado en algunas regiones de estos tres importantes elementos fisiográficos, permite explicar la diversidad de especies de encinos en el estado y, la alta tasa de especies endémicas del género *Quercus*.

El género *Quercus* se distribuye en casi todos los municipios de Nayarit, sin embargo, en los municipios que se registró una mayor riqueza de especies fueron El Nayar y Tepic, con 18 especies cada uno. Esta riqueza de especies puede ser explicada al considerar que el 99.98% de la superficie de El Nayar se ubica en la Sierra Madre Occidental y el 0.02% en el Eje Neovolcánico. En relación con el municipio de Tepic, el 70.01% de su superficie se encuentra ubicada en el Eje Neovolcánico (INEGI, 2010).

Las especies de *Quercus* reconocidas en este trabajo se distribuyen en seis tipos de vegetación de los 12 registrados para la entidad, encontrándose el mayor número en los bosques de pino-encino y de encino, en altitudes que oscilan entre los 200 a 2400 m. Esto confirma que las especies de *Quercus* se adaptan a diferentes condiciones de relieve, altitud, pendiente, exposición, clima y suelo, entre otros factores abióticos (Espejel, 1999). Sin embargo, en México los encinos se distribuyen principalmente en los sistemas montañosos, por lo cual, la mayor parte se desarrolla entre los 1200 y 2800 m; aunque pueden distribuirse en alturas menores (Rzedowski, 2006; Valencia, 2004). Por tanto, el patrón de distribución que presentan los encinos del estado de Nayarit, coincide con la información reportada previamente.

De acuerdo con Zavala (1988), Miranda *et al.* (2011), Romero *et al.* (2015) y Valencia (2004), en la parte norte de la República Mexicana existe un número mayor de especies de encinos de la sección *Quercus*, que de la sección *Lobatae* que predomina en la parte sur. Lo anterior coincide con lo encontrado en este trabajo, ya que hay 16 especies de la sección *Quercus* y 13 de *Lobatae*.

Respecto a las características morfológicas de las especies, los caracteres mejor representados en los ejemplares estudiados fueron los vegetativos. Es decir, se identificaron y observaron diferentes formas, tamaños y colores en las yemas, ramillas y hojas, lo cual aportó información para el reconocimiento e identificación de las especies, lo cual coincide con lo explicado por Sabas *et al.*, (2012). Es importante mencionar que en este trabajo la definición de los límites taxonómicos de las especies, siempre se realizó utilizando un conjunto de caracteres, dejando afuera decisiones taxonómicas basadas en un solo carácter.

Con respecto a las hojas de los encinos, es claro que representan un órgano fácil de obtener, en las cuales se pueden identificar estados de carácter de tipo morfológico. Por ejemplo, la arquitectura foliar de los encinos ha sido utilizada para reconocer los límites taxonómicos de las especies de encino (Zuñiga *et al.* 2009)- Sin embargo, aún son pocos los trabajos realizados con este enfoque. En particular, en este trabajo se presentan las descripciones morfológicas de las especies, presentando los patrones generales, aunque hay aspectos, como los diferentes niveles de venación que no fueron abordados con más detalle.

En relación con las inflorescencias y las flores, que están pobremente representadas en los ejemplares de herbario, sólo se pudieron revisar los caracteres morfológicos de 11 especies. Evidentemente, el estudio de los estados de carácter de flores e inflorescencias es una tarea pendiente que, seguramente permitirá mejorar el conocimiento taxonómico de encinos. Aunque De Luna (2015) indica que las características florales pueden mostrar poca diferenciación entre las especies, Romero *et al.* (2019) señalaron que los caracteres de las flores masculinas tienen valor taxonómico, los cuales pueden contribuir, junto con los vegetativos, a definir los límites taxonómicos de las especies de *Quercus* que habitan en México.

CONCLUSIONES

Para el estado de Nayarit se registraron un total de 29 especies del género *Quercus*, de éstas 13 pertenecen a la sección *Lobatae* y 16 a la sección *Quercus*. Hay 22 especies de encinos endémicas de México, lo que representa el 76% del total registrado. Cinco especies habitan de México a Centroamérica, una se distribuye de Estados Unidos a Centroamérica, una de Estados Unidos a México y las 29 especies restantes se distribuyen únicamente en México.

Los caracteres de las estructuras vegetativas son útiles en la delimitación taxonómica de las especies; aunque es necesario trabajar más en la recolección de ejemplares con flores y frutos, pues se sabe que aportan información taxonómica relevante.

La mayor parte de las especies de *Quercus* en Nayarit habitan en los bosques de *Quercus* y *Pinus-Quercus*, los cuales se distribuyen de manera importante en los municipios de El Nayar y Tepic, las cuales registraron la mayor cantidad de especies, pues se encuentran ubicados en la Sierra Madre Occidental y en el Eje Neovolcánico Transversal, que son formaciones geológicas con agreste topografía y con una gran diversidad de hábitats.

La distribución altitudinal en la que se distribuyen las especies de *Quercus* en Nayarit es de 200 a 2440 metros, aunque la mayoría se distribuyen en altitudes de 800 a 1900 metros, las especies que tienen una distribución por debajo de los 500 m son *Q. aristata* y *Q. glaucescens*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ash, A., Ellis, B., Hickey, L. J., Johnson, K., Wilf, P., & Wing, S. (1999). *Manual of Leaf Architecture: Morphological Description and Categorization of Dicotyledonous and netveined Monocotyledonous Angiosperms*. Smithsonian Institution, Washington DC, EUA.
- Bello, M., & Labat, J. (1987). *Estudio del uso del bosque para la extracción de la leña, madera para construcción de casas y fabricación de herramientas en una comunidad otomí. San Andrés Timilpan, Estado de México*. Tesis de Licenciatura. UNAM. México.
- Carrero, C., Jerome, D., Beckman, E., Byrne, A., Coombes, A. J., Deng, M., González-Rodríguez, A., Hoang, V. S., Khoo, E., Nguyen, N., Robiansyah, I., Rodríguez-Correa, H., Sang, J., Song, Y-G., Strijk, J. S., Sugau, J., Sun, W. B., Valencia-Ávalos, S., and Westwood, M. (2020). *The Red List of Oaks 2020*. The Morton Arboretum. Lisle, IL.
- Ceballos, F. S., & Carmona, V. T. (1981). *Banco de información de estudios tecnológicos de maderas que vegetan en México (catálogos varios)*. SARH. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. México.
- Chino, V., & Jacques, P. (1986). *Contribución al conocimiento de la flora medicinal de Quimixtlán, Puebla. México*. Tesis de Licenciatura. UNAM. México.
- De la Paz, C. (1974). Anatomía de la madera de cinco especies de encinos de México. *Boletín Técnico del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales*. 88, 72.
- De Luna, B. O. A. (2015). *Análisis de caracteres morfológicos foliares para la delimitación taxonómica de tres especies del género Quercus sección Quercus (Fagaceae)*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- Encina, D., & Villarreal, Q. (2002). Distribución y aspectos ecológicos del género *Quercus* (Fagaceae), en el estado de Coahuila, México. *Polibotánica*, 13, 1–23.

- Espejel, R. M. M. A., Santacruz, G. N., & Sánchez, F. M. (1999). El uso de los encinos en la Región de La Malinche, Estado de Tlaxcala, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 64, 35–39.
- Font Quer, P. (2001). *Diccionario de Botánica*. Ediciones Península. España.
- González, E. M. S., González, E. M., Tena, F. J. A., Rucaho, G. L., & López, E. I. L. (2012). Vegetación de la Sierra Madre Occidental, México: Una síntesis. *Acta Botánica Mexicana*, 100, 351–403.
- González- Villarreal, L. M. (2018). Dos nuevas especies de encinos (*Quercus*: Fagaceae), adicionales para la Flora de Jalisco y Áreas Colindantes, en el Occidente de México. *Ibugana: Boletín del Instituto de Botánica*, 9, 47–71.
- Gutiérrez, R. P. (2008). Catálogo de encinos (*Quercus* spp.) del herbario de la UAQ, en el estado de Querétaro, México. En R. Bárcenas (Ed.), *Memorias del Programa de Verano de la Ciencia* (p. 5). Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Harris, J. G., & Harris, M. W. (2001). *Plant Identification Terminology: An Illustrated Glossary* (2 Reprint ed.). Spring Lake Pub.
- Henslow, J. S. (2009). *A Dictionary of Botanical Terms* (Reissue ed.). Cambridge University Press.
- Hickey, M., & King, C. (2013). *The Cambridge Illustrated Glossary of Botanical Terms* (1. ed.). Cambridge University Press.
- INEGI. (1990). *Nayarit en Síntesis*. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- INEGI. (2000). *Diccionario de datos climáticos, Escalas 1:250 000 y 1: 1 000 000 (Vectorial)*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2010). *Compendio de Información Geodésica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Del Nayar, Nayarit*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2010). *Compendio de Información Geodésica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Tepic, Nayarit*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- INEGI. (2017). *Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2017*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- McVaugh, R. (1974). *Flora Novo-Galiciana* (1.^a ed., Vol. 12). University of Michigan Herbarium, Ann Harbor, Michigan.
- Medina, G. C., Cuevas, G. G., Gopar, M. L. F., López, B. F., & Velázquez, M. A. (2013). *Distribución Espacial del Género Quercus en el Estado de Michoacán*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Recuperado septiembre de 2015, de http://langif.uaslp.mx/selper/documentos/CD_SELPER_2013/MEMORIAS_SELPER_PDF/Estudios_Tematicos/ID_073.pdf
- Moreno, N. P., & Escamilla, M. (1984). *Glosario botánico ilustrado*. Alianza Editorial.
- Müller, C. H. & United States. Bureau of Plant Industry. (1942). *The Central American Species of Quercus*. U.S. Government Printing Office.
- Ortiz, B., E., Villaseñor, J. L., & Tellez, O. (1998). La familia Asteraceae en el estado de Nayarit (México). *Acta Botánica Mexicana*, 44, 25-57. <https://doi.org/10.21829/abm44.1998.805>
- Pérez Mojica, E. y S. Valencia-A. 2017. Estudio preliminar del género *Quercus* (Fagaceae) en Tamaulipas, México. *Acta Botánica Mexicana* 120: 59-111. DOI: [http:// dx.doi.org/10.21829/abm120.2017.1264](http://dx.doi.org/10.21829/abm120.2017.1264)
- Romero, R. S. (1993). *El género Quercus (Fagaceae) en el Estado de México*. Tesis de Maestría. UNAM.
- Romero, R. S. (2001). *Estudio taxonómico de la serie Acutifoliae (Quercus, Fagaceae)*. Tesis de Doctorado. UNAM.
- Romero, R. S., Rojas, Z. E. C., & Rubio, L. L. (2015). *Encinos de México (Quercus, Fagaceae) 100 especies*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Romero, R. S., Rojas, Z. E. C., Rubio, L. L. E., & Zamudio, R. S. (2017). *Encinos de México (Quercus, Fagaceae). Estado de Querétaro*. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala.
- Romero Rangel, S., Rojas Zenteno, E. C., & Gómez Maqueda, S. (2000). Flores hermafroditas de *Quercus glaucoides* Mart. & Gal. (Fagaceae) en el estado

- de Michoacán, México. *Acta Botanica Mexicana*, 52, 49–54.
<https://doi.org/10.21829/abm52.2000.855>
- Romero, S., Lira, R., & Davila, P. (2000). A Phenetic Study of the Taxonomic Delimitation of *Quercus acutifolia* and *Q. conspersa* (Fagaceae). *Brittonia*, 52(2), 177. <https://doi.org/10.2307/2666509>
- Romero, S. R., Carlos, E., Zenteno, R., de Lourdes, M., & Enriquez, A. (2002). El Genero *Quercus* (Fagaceae) en el Estado de México. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 89(4), 551. <https://doi.org/10.2307/3298595>
- Romero, S. R., Ortega, A. D. A., & Rojas, Z. E. C. (2020). *Encinos de México (Quercus, Fagaceae) Estado de Sinaloa*. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala.
- Romero, S. R., Rojas, Z. E. C., Rubio, L. L. E., & Zamudio, R. S. (2017). *Encinos de México (Quercus, Fagaceae) Estado de Guanajuato*. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala.
- Romero, S. R., Zenteno, E. C. R., & Licona, L. E. R. (2014). *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío.
- Romero, S., Rojas, E. C., & Garay-Velázquez, O. H. (2007). Presencia de flores hermafroditas en *Quercus rugosa* (Fagaceae) en el Estado de México. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 64(2). <https://doi.org/10.3989/ajbm.2007.v64.i2.179>
- Romero-Rangel, S., & Rojas-Zenteno, E. (2019). Aspectos Taxonómicos de la morfología floral masculina de *Quercus* (Fagaceae) en México. *Polibotánica*, (48). <https://doi.org/10.18387/polibotanica.48.2>
- Rzedowski, J., & Huerta M., L. H. (2006). *Vegetación de México* (1ra Edición digital). Limusa.
- S. P. P. (1981). *Síntesis Geográfica de Nayarit*. Secretaría de Programación y Presupuesto. INEGI.
- Sabás, R., J., Siqueiros-Delgado, M., Valencia-Ávalos, S., & Enríquez-Enríquez, E. (2017). Reconocimiento taxonómico de seis especies arbustivas de encinos (*Quercus* secc. *Quercus*: Fagaceae). *Polibotánica*, (44). <https://doi.org/10.18387/polibotanica.44.2>

- Téllez, V. O. (1995). *Flora, Vegetación y Fitogeografía de Nayarit, México*. México. Tesis de Maestría. UNAM. Facultad de Ciencias.
- Téllez, V. O., Flores, F. G., Martínez, R. A., González, F. R. E., Segura, H. G., Ramírez, R. R., Domínguez, M. A., & Calzada, I. (1998). Flora de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan, Nayarit, México. *Listados Florísticos de México*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología, 12, 7–50.
- Torres-Miranda, A., Luna-Vega, I., & Oyama, K. (2011). Conservation, Biogeography of Red Oaks (*Quercus* section *Lobatae*) in Mexico and Central America. *American Journal of Botany*, 98(2), 290–305. <https://doi.org/10.3732/ajb.1000218>
- Trelease, W. (1924). The American oaks. *Memoirs of the Natural Academy of Sciences*, 20, 1–55. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.142965>
- Valencia, A. (1989). *Contribución al conocimiento del género Quercus (Fagaceae) en el estado de Guerrero, México*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- Valencia, A., S. (2004). Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México. *Botanical Sciences*, 75, 33-53. <https://doi.org/10.17129/botsci.1692>
- Valencia-A S., Flores-Franco G., Jiménez- Ramirez J. y Mora-Jarvio M. 2017. Distribution and diversity of Fagaceae in Hidalgo, Mexico. *Botanical sciences* 95(4): 660-721.
- Vázquez, V. (1992). *El género Quercus (Fagaceae) en el estado de Puebla, México*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. UNAM.
- Villarreal, L. M. G. & Universidad de Guadalajara. Instituto de Botánica. (1986). *Contribución al conocimiento del género Quercus (Fagaceae) en el Estado de Jalisco*. Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara.
- Zavala, C. (1998). Observaciones sobre la distribución de encinos en México. *Polibotánica*, 8, 47–64.
- Zúñiga, E. A., Sánchez, G. A., & Granados, S. D. (2009). Análisis de la variación morfológica en *Quercus laeta* Liebm. en el Parque Nacional Los Mármoles,

Hidalgo. *Revista Chapingo Serie Revistas Forestales y del Ambiente*, 15(2), 87–93.